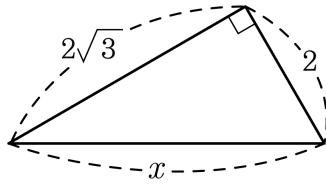


1. 다음 그림의 직각삼각형의 둘레의 길이는?



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

해설

피타고라스 정리에 따라

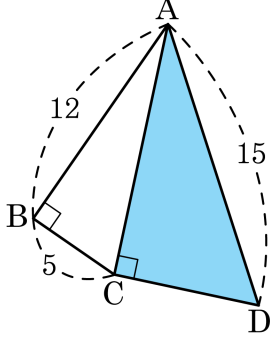
$$(2\sqrt{3})^2 + 2^2 = x^2$$

$$x^2 = 12 + 4 = 16$$

$x > 0$ 이므로 $x = 4$ 이다.

따라서 둘레의 길이는 $4 + 2 + 2\sqrt{3} = 6 + 2\sqrt{3}$ 이다.

2. 다음 그림에서 $\triangle ACD$ 의 넓이는?



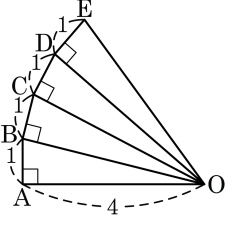
- ① 13
- ② $13\sqrt{10}$
- ③ 14
- ④ $13\sqrt{13}$
- ⑤ $13\sqrt{14}$

해설

삼각형 ABC에서 피타고라스 정리에 따라
 $\overline{AC}^2 = 12^2 + 5^2$
 $\overline{AC} > 0$ 이므로 $\overline{AC} = 13$ 이다.
삼각형 ACD에서 피타고라스 정리에 따라
 $13^2 + \overline{CD}^2 = 15^2$
 $\overline{CD} > 0$ 이므로 $\overline{CD} = 2\sqrt{14}$
따라서 삼각형 ACD의 넓이는
 $\frac{1}{2} \times 2\sqrt{14} \times 13 = 13\sqrt{14}$ 이다.

3. 다음 그림에서 $\overline{OC}^2 : \overline{OE}^2$ 의 비율을 구하면?

- ① 6 : 7
 ② 7 : 8
 ③ 8 : 9
- ④ 9 : 10
 ⑤ 10 : 11

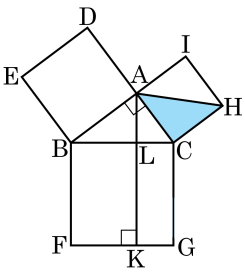


해설

$\overline{OC} = \sqrt{4^2 + 1^2 + 1^2} = \sqrt{18}$ 이고,
 $\overline{OE} = \sqrt{4^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2} = \sqrt{20}$ 이다.
 따라서 $\overline{OC}^2 : \overline{OE}^2 = 18 : 20 = 9 : 10$ 이다.

4. 다음 그림은 $\angle A = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC에서 세 변을 각각 한 변으로 하는 정사각형을 그린 것이다. 이 때, $\triangle ACH$ 와 넓이가 같지 않은 것을 모두 고르면?

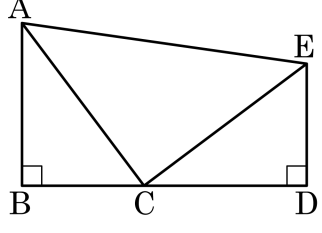
- ① $\triangle CBH$ ② $\triangle ABC$ ③ $\triangle CGA$
 ④ $\triangle CGL$ ⑤ $\triangle ABE$



해설

삼각형의 합동조건과 평행선을 이용해서 $\triangle ACH$ 와 넓이가 같은 것을 찾으면 $\triangle CBH$, $\triangle CGA$, $\triangle CGL$ 이다.

5. 다음 그림에서 두 직각삼각형 ABC 와 CDE는 합동이고, 세 점 B, C, D는 일직선 위에 있다. $\triangle ACE$ 는 $\angle C = 90^\circ$ 인 직각이등변삼각형이고, $\triangle ACE = 200$, $\overline{CD} = 12$ 일 때, 사다리꼴 ABDE의 둘레의 길이는?



- ① 100 ② $64 + 20\sqrt{3}$ ③ $32 + 10\sqrt{2}$
 ④ 80 ⑤ $56 + 20\sqrt{2}$

해설

$\triangle ACE$ 는 직각이등변삼각형이므로
 $\overline{AC} = \overline{CE}$ 이고, $(\overline{AC})^2 = 2 \times 200 = 400$ 이므로
 $\overline{AC} = 20\text{cm}$ 이다.
 또, $\overline{AE} = \sqrt{400 + 400} = \sqrt{800} = 20\sqrt{2}$
 $\overline{CE} = 20$, $\overline{CD} = 12$ 이므로
 $\triangle CDE$ 는 피타고라스 정리에 의해
 $\overline{DE} = \sqrt{400 - 144} = \sqrt{256} = 16$ 이다.
 $\triangle ABE \cong \triangle ECD$ 이므로
 따라서 사다리꼴 ABDE의 둘레의 길이는 $16 + 12 + 16 + 12 + 20\sqrt{2} = 56 + 20\sqrt{2}$ 이다.

6. x 가 5보다 큰 자연수이고, 삼각형의 세 변의 길이가 6 , $x+2$, $x+4$ 인 삼각형이 직각삼각형이 되도록 하는 x 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

$$\begin{aligned}(x+4)^2 &= (x+2)^2 + 6^2 \\ x^2 + 8x + 16 &= x^2 + 4x + 4 + 36 \\ 4x &= 24 \\ \therefore x &= 6\end{aligned}$$

7. 세 변의 길이가 4 cm, 6 cm, a cm 인 삼각형이 둔각삼각형일 때, 자연 수 a 의 최댓값은 ? (단, $a > 6$ 이다.)

① 3

② 4

③ 6

④ 9

⑤ 10

해설

둔각삼각형이 되려면

$$4^2 + 6^2 < a^2, a^2 > 52$$

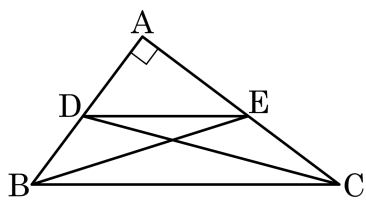
$$\therefore a > 2\sqrt{13}$$

또한, 변의 성질에 의하여 $a < 10$

$$\text{따라서 } 2\sqrt{13} < a < 10$$

a 는 자연수이므로 최댓값은 9

8. 다음 그림에서 $\angle A = 90^\circ$, $\overline{DE} = 5\text{cm}$, $\overline{BE} = 6\text{cm}$, $\overline{CD} = 8\text{cm}$ 일 때, $\overline{BC}$ 의 길이는?



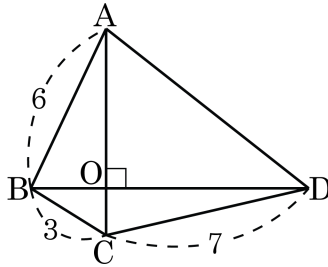
- ① $3\sqrt{3}\text{ cm}$ ② $3\sqrt{5}\text{ cm}$ ③ $4\sqrt{3}\text{ cm}$
 ④ $5\sqrt{2}\text{ cm}$ ⑤ $5\sqrt{3}\text{ cm}$

해설

$$5^2 + x^2 = 6^2 + 8^2$$

$$x = 5\sqrt{3}\text{ cm}$$

9. 다음 그림과 같이 □ABCD의 대각선이 직교하고 $\overline{AB} = 6$, $\overline{BC} = 3$, $\overline{CD} = 7$ 일 때, $\overline{AD}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

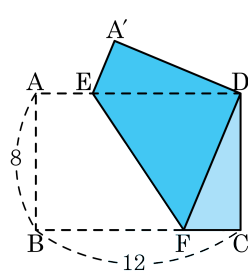
▷ 정답 : $2\sqrt{19}$

해설

$$\begin{aligned}\overline{AB}^2 + \overline{CD}^2 &= \overline{AD}^2 + \overline{BC}^2 \\ 6^2 + 7^2 &= \overline{AD}^2 + 3^2 \\ \overline{AD}^2 &= 85 - 9 = 76 \\ \text{따라서 } \overline{AD} &> 0 \text{ 이므로} \\ \overline{AD} &= \sqrt{76} = 2\sqrt{19} \text{ 이다.}\end{aligned}$$

10. 다음 그림은 직사각형 ABCD 를 점 B 가 점 D 에 오도록 접은 것이다. 이 때, $\overline{AE}$ 의 길이는?

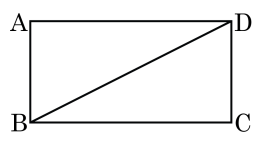
- ① 3 ② $\frac{10}{3}$ ③ $\frac{11}{3}$
 ④ 4 ⑤ $\frac{13}{3}$



해설

$$\begin{aligned} \triangle A'ED \text{ 에서} \\ 8^2 + x^2 &= (12 - x)^2 \\ \therefore x &= \frac{10}{3} \end{aligned}$$

11. 다음 그림의 직사각형 ABCD 에서 대각선의 길이가 5이고, $\overline{BC} : \overline{CD} = 2 : 1$ 일 때, □ABCD 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 10

해설

$\overline{BC} : \overline{CD} = 2 : 1$ 이므로

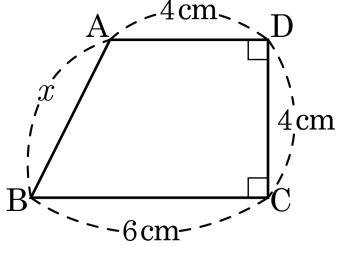
$\overline{BC} = 2a$, $\overline{CD} = a$ 라 하면,

△BCD 에서 $(2a)^2 + a^2 = 25 \quad \therefore a = \sqrt{5}$

$\overline{BC} = 2\sqrt{5}$, $\overline{CD} = \sqrt{5}$

따라서 □ABCD 의 넓이는 $2\sqrt{5} \times \sqrt{5} = 10$ 이다.

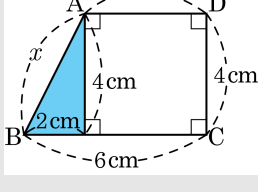
12. 다음 그림에서 x 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

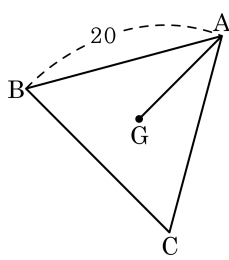
▷ 정답 : $2\sqrt{5}$ cm

해설



$$x = \sqrt{2^2 + 4^2} = \sqrt{4 + 16} = \sqrt{20} = 2\sqrt{5}(\text{cm})$$

13. 다음은 한변의 길이가 20 인 정삼각형이고, G 를 $\triangle ABC$ 의 무게중심을 G 이라고 할 때, $\overline{AG}$ 의 길이는?



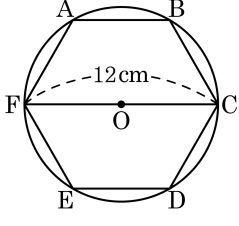
- ① $\frac{20\sqrt{3}}{3}$ ② $\frac{20\sqrt{5}}{3}$ ③ $\frac{21\sqrt{3}}{3}$
 ④ $\frac{21\sqrt{5}}{3}$ ⑤ $\frac{23\sqrt{3}}{3}$

해설

정삼각형의 높이 : $\frac{\sqrt{3}}{2} \times 20 = 10\sqrt{3}$

$$\overline{AG} = 10\sqrt{3} \times \frac{2}{3} = \frac{20\sqrt{3}}{3}$$

14. 다음 그림과 같이 지름이 12 cm 인 원에 내접하는 정육각형의 넓이를 $a\sqrt{b}\text{ cm}^2$ 라고 할 때, $\frac{a}{b}$ 의 값을 구하여라. (단, b 는 최소의 자연수이다.)



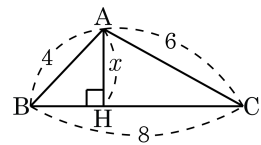
- ① 16 ② 18 ③ 20
④ 22 ⑤ 24

해설

$$\frac{\sqrt{3}}{4} \times 6^2 \times 6 = 54\sqrt{3} \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$\therefore \frac{a}{b} = \frac{54}{3} = 18$$

15. 다음 그림에서 x 의 값은?



① $\frac{\sqrt{5}}{4}$
④ $\frac{5\sqrt{15}}{4}$

② $\frac{3\sqrt{5}}{4}$
⑤ $\frac{7\sqrt{15}}{4}$

③ $\frac{3\sqrt{15}}{4}$

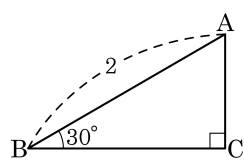
해설

$\overline{BH} = a$ 라 하면

$$4^2 - a^2 = 6^2 - (8 - a)^2, \quad a = \frac{11}{4}$$

따라서 $x = \sqrt{4^2 - \left(\frac{11}{4}\right)^2} = \sqrt{\frac{135}{16}} = \frac{3\sqrt{15}}{4}$ 이다.

16. 다음 그림의 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{AB} = 2$ 일 때, 나머지 두 변의 길이의 합을 구하면?



① $1 + \sqrt{3}$

② $2 + 2\sqrt{3}$

③ $1 + 3\sqrt{3}$

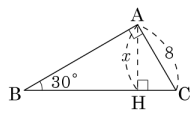
④ $3 + \sqrt{3}$

⑤ $2 + \sqrt{3}$

해설

$$\begin{aligned} 1 : 2 &= \overline{AC} : 2 & \therefore \overline{AC} &= 1 \\ \sqrt{3} : 1 &= \overline{BC} : 1 & \therefore \overline{BC} &= \sqrt{3} \\ \therefore 1 + \sqrt{3} \end{aligned}$$

17. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 x 의 길이를 구하여라.



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

해설

$$\begin{aligned} \overline{AC} : \overline{AH} &= 2 : \sqrt{3} \\ 8 : x &= 2 : \sqrt{3} \\ \therefore x &= 4\sqrt{3}(\text{cm}) \end{aligned}$$

18. 세 점 A(0, 3), B(-2, -1), C(4, 1) 을 꼭짓점으로 하는 △ABC 에 해당되는 것을 모두 골라라.

- ☐ Ⓐ 이등변삼각형
- ☐ Ⓑ 정삼각형
- ☐ Ⓒ 직각삼각형
- ☐ Ⓓ 예각삼각형
- ☐ Ⓔ 둔각삼각형

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : Ⓐ

▶ 정답 : Ⓒ

해설

$\overline{AB}$ 의 길이를 구하면
 $\sqrt{2^2 + (3+1)^2} = 2\sqrt{5}$ 이고, $\overline{BC}$ 의 길이를 구하면
 $\sqrt{(-2-4)^2 + (-1-1)^2} = 2\sqrt{10}$ 이고
 $\overline{AC}$ 의 길이를 구하면 $\sqrt{4^2 + (3-1)^2} = 2\sqrt{5}$ 이다. 따라서
△ABC는 직각이등변삼각형이다.

19. 이차함수 $y = x^2 + 2x + 3$ 가 있다. 꼭짓점을 P, y 축과 만나는 점을 Q 라 할 때, 선분 PQ 의 길이를 구하면?

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

해설

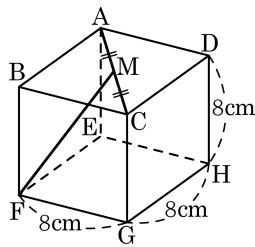
$$y = x^2 + 2x + 3 = (x + 1)^2 + 2$$

꼭짓점 P(-1, 2)

Q 는 y 절편이므로 (0, 3)

$$PQ = \sqrt{(-1 - 0)^2 + (2 - 3)^2} = \sqrt{2}$$

20. 다음 그림과 같이 한 모서리의 길이가 8cm 인 정육면체에서 점 M 이 $\overline{AC}$ 의 중점일 때, $\overline{FM}$ 의 길이가 $a\sqrt{b}$ cm 이면, $a + b$ 의 값은?(단, b 는 최소의 자연수)



- ① 4 ② 6 ③ 8 ④ 10 ⑤ 12

해설

$$\overline{AC} = 8\sqrt{2}(\text{cm}) \text{ 이므로}$$

$$\overline{BM} = 4\sqrt{2}(\text{cm})$$

$$\overline{FM} = \sqrt{8^2 + (4\sqrt{2})^2} = 4\sqrt{6}(\text{cm})$$

따라서 $a + b$ 의 값은 10 이다.

21. 부피가 $18\sqrt{2}\text{cm}^3$ 인 정사면체의 한 모서리의 길이를 구하여라.

▶ 답 : cm

▷ 정답 : 6 cm

해설

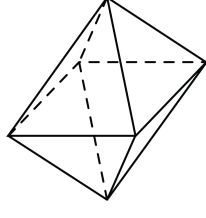
한 모서리의 길이를 a cm 라고 하면

$$\frac{\sqrt{2}}{12}a^3 = 18\sqrt{2}$$

$$a^3 = 12 \times 18 = 6^3$$

$$\therefore a = 6(\text{cm})$$

22. 다음 그림은 한 모서리의 길이가 6 인 정팔면체이다. 이 도형의 부피를 구하여라.

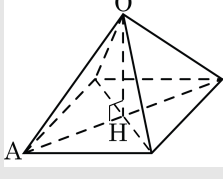


▶ 답 :

▷ 정답 : $72\sqrt{2}$

해설

정팔면체는 아래 그림과 같은 두 개의 정사각뿔로 나눌 수 있다.



꼭짓점 O 에서 내린 수선은 밑면인 정사각형의 중심을 지나므로

$$\overline{AH} = \frac{6\sqrt{2}}{2} = 3\sqrt{2}$$

$\triangle OAH$ 는 직각삼각형이므로

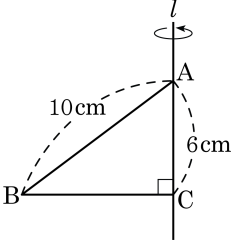
$$\overline{OH} = \sqrt{6^2 - (3\sqrt{2})^2} = 3\sqrt{2}$$

$$\begin{aligned} \therefore (\text{정팔면체의 부피}) &= 2 \times \frac{1}{3} \times (6 \times 6) \times 3\sqrt{2} \\ &= 72\sqrt{2} \end{aligned}$$

23. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = 10\text{ cm}$, $\overline{AC} = 6\text{ cm}$ 인 직각삼각형 ABC를 직선 l 을 회전축으로 하여 1회전시켰을 때 생기는 회전체의 겉넓이를 구하면?

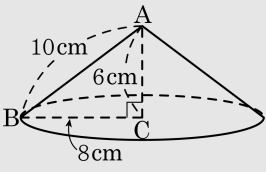
- ① $124\pi\text{ cm}^2$
- ② $124\sqrt{2}\pi\text{ cm}^2$
- ③ $134\pi\text{ cm}^2$
- ④ $134\sqrt{2}\pi\text{ cm}^2$

⑤ $144\pi\text{ cm}^2$



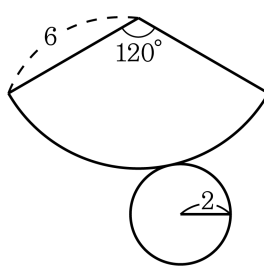
해설

생기는 회전체를 그려 보면 다음 그림과 같다. $\overline{BC} = \sqrt{10^2 - 6^2} = \sqrt{64} = 8(\text{cm})$



따라서 겉넓이는 $\pi \times 8^2 + \frac{1}{2} \times 10 \times (2\pi \times 8) = 64\pi + 80\pi = 144\pi(\text{cm}^2)$ 이다.

24. 반지름이 6 이고 중심각이 120° 인 부채꼴이 있다. 이 부채꼴로 원뿔의 옆면을 만들 때, 이 원뿔의 높이는?

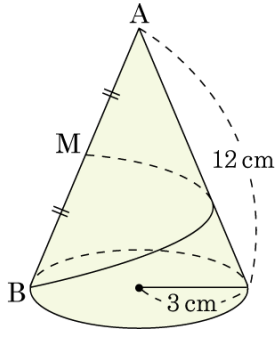


- ① $4\sqrt{2}$ ② $4\sqrt{3}$ ③ $3\sqrt{3}$ ④ $5\sqrt{2}$ ⑤ $10\sqrt{2}$

해설

원뿔의 높이는 $\sqrt{6^2 - 2^2} = 4\sqrt{2}$ 이다.

25. 다음 그림과 같이 밑면의 반지름의 길이가 3 cm, 모선의 길이가 12 cm 인 원뿔이 있다.
 밑면 위의 한 점 B 에서 모선 AB 의 중점 M 까지 실을 감을 때, 최단 거리를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : $6\sqrt{5}$ cm

해설

따라서 모선의 길이가 12 cm 이고, 밑면의 반지름의 길이가 3 cm 이므로 $\angle BAB' = 90^\circ$ 이다.
 그러므로 피타고라스 정리를 이용하여 $\overline{BM}$ 의 길이를 구하면

$$\overline{BM} = \sqrt{12^2 + 6^2} = 6\sqrt{5}(\text{cm})$$

