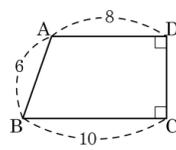


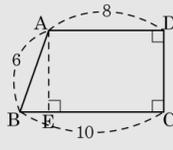
1. 다음 그림에서 사다리꼴 ABCD 의 높이 \overline{CD} 의 길이는?



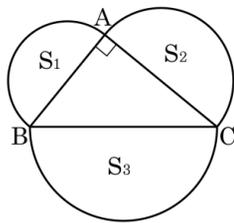
- ① $3\sqrt{2}$ ② $4\sqrt{2}$ ③ $5\sqrt{2}$ ④ $6\sqrt{2}$ ⑤ $7\sqrt{2}$

해설

그림과 같이 \overline{DC} 에 평행하면서 점 A를
지나는 직선을 긋고 \overline{BC} 와의 교점을 E
라고 할 때, $\overline{BE} = 2$
 $\triangle ABE$ 에 피타고라스 정리를 적용하면
 $\overline{AE} = \sqrt{36 - 4} = 4\sqrt{2}$



2. 다음 그림과 같이 직각삼각형 ABC의 세 변을 각각 지름으로 하는 반원의 넓이를 S_1, S_2, S_3 라 하자. $S_1 = 10\pi\text{cm}^2, S_2 = 15\pi\text{cm}^2$ 일 때, S_3 의 값을 구하여라.



▶ 답: cm^2

▷ 정답: $25\pi\text{cm}^2$

해설

$$S_1 + S_2 = S_3 \text{ 이므로 } S_3 = 25\pi(\text{cm}^2)$$

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

▶ 답: cm

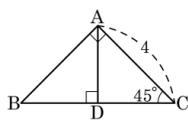
▷ 정답: 18 cm

해설

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

4. 다음 그림에서 \overline{BC} 를 구하면?

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



해설

1 : $\sqrt{2} = \overline{DC} : 4$, $\overline{DC} = 2\sqrt{2}$ 이다.
따라서 $\overline{AD} = 2\sqrt{2}$ 이고 $\overline{BD} = 2\sqrt{2}$ 이므로
 $\overline{BC} = 2\sqrt{2} + 2\sqrt{2} = 4\sqrt{2}$ 이다.

5. 좌표평면 위의 두 점 A(-3, 4), B(6, x) 사이의 거리가 $\sqrt{82}$ 일 때, x의 값을 모두 구하면?

- ① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

해설

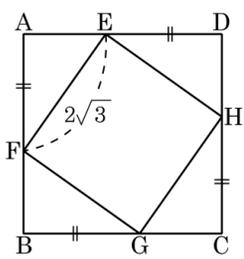
$$\overline{AB} = \sqrt{(-3-6)^2 + (4-x)^2} = \sqrt{82}$$

$$(4-x)^2 + 81 = 82$$

$$(4-x)^2 = 1$$

따라서 $x = 5$ 또는 3 이다.

7. 다음 그림과 같이 정사각형 ABCD 에서 $\overline{AF} = \overline{BG} = \overline{CH} = \overline{DE}$ 이고 $\overline{AE} : \overline{DE} = 1 : \sqrt{2}$ 일 때, 정사각형 ABCD 의 둘레의 길이는?

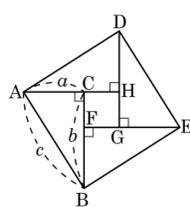


- ① $4(\sqrt{2} + 1)$ ② $8(\sqrt{3} + 1)$ ③ $4(\sqrt{3} + 2)$
 ④ $8(\sqrt{2} + 1)$ ⑤ $8(\sqrt{2} + 2)$

해설

$\overline{AE} : \overline{DE} = 1 : \sqrt{2}$ 이므로 $\overline{AE} = x$ 라 하면 $\overline{DE} = \sqrt{2}x$
 $\triangle AEF$ 에 피타고라스 정리를 적용하면 $12 = x^2 + 2x^2 = 3x^2$ 이
 되어 $x = 2$ 이 성립한다.
 따라서 $\square ABCD$ 의 둘레의 길이는 $4(2 + 2\sqrt{2}) = 8(1 + \sqrt{2})$
 이다.

8. 다음 그림과 같이 합동인 4개의 직각삼각형을 맞추어 정사각형 ABED를 만들면 $\square CFGH$ 의 넓이는 $\square ABED$ 의 넓이의 $\frac{1}{13}$ 배가 된다. $b = 6\text{ cm}$ 일 때, \overline{CH} 의 길이는?

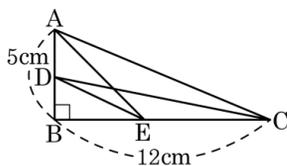


- ① 2 cm ② 3 cm ③ 4 cm
 ④ 5 cm ⑤ 6 cm

해설

\overline{CH} 의 길이를 x 라고 하면, $a = 6 - x$ 이다.
 $c^2 = a^2 + b^2 = (6 - x)^2 + 6^2 = x^2 - 12x + 72$
 $c = \sqrt{x^2 - 12x + 72}$
 $\square ABED = x^2 - 12x + 72, \square CFGH = x^2$
 $13x^2 = x^2 - 12x + 72, 12x^2 + 12x - 72 = 0, (3x + 9)(4x - 8) = 0,$
 $x = 2$
 $\therefore \overline{CH} = 2\text{ cm}$

9. 다음 그림과 같이 $\angle B = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{AE} = 7\text{cm}$ 일 때, $\overline{CD}^2 - \overline{DE}^2$ 의 값은?(단, 단위는 생략)

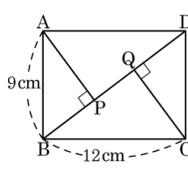


- ① 100 ② 120 ③ 150 ④ 150 ⑤ 210

해설

$$\overline{AC} = \sqrt{5^2 + 12^2} = 13 \text{ 이므로 } \overline{CD}^2 - \overline{DE}^2 = 13^2 - 7^2 = 120$$

10. 다음 직사각형의 두 꼭짓점 A, C에서 대각선 BD에 내린 수선의 발을 각각 P, Q라 할 때, $\overline{AP} + \overline{PD}$ 의 길이를 구하여라.



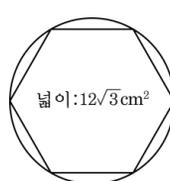
▶ 답: cm

▶ 정답: 16.8 cm

해설

$\triangle ABD$ 에서 $\overline{BD} = 15(\text{cm})$ 이다.
 $\overline{AP} \times \overline{BD} = \overline{AB} \times \overline{AD}$ 이므로,
 $\overline{AP} = 7.2(\text{cm})$ 이다.
 $\triangle ADP$ 와 $\triangle ABD$ 는 닮음이므로
 $\overline{PD} : \overline{AD} = \overline{AD} : \overline{BD}$ 에서
 $\overline{AD}^2 = \overline{PD} \times \overline{BD}$ 이므로 $\overline{PD} = 9.6(\text{cm})$ 이다.
따라서 $\overline{AP} + \overline{PD} = 7.2 + 9.6 = 16.8(\text{cm})$ 이다.

11. 다음 그림과 같이 넓이가 $12\sqrt{3}\text{cm}^2$ 인 정육각형이 원에 내접하고 있다. 이 원의 반지름의 길이를 구하여라.



▶ 답: cm

▷ 정답: $2\sqrt{2}$ cm

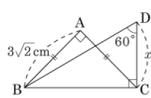
해설

정육각형은 6개의 작은 정삼각형으로 이루어져 있으므로 정삼각형의 1개의 변의 길이를 a 라 하면

$$\frac{\sqrt{3}}{4}a^2 = 2\sqrt{3}, a^2 = 8, a = \sqrt{8} = 2\sqrt{2} \text{ (cm)}$$

따라서 삼각형의 한 변이 반지름이므로 원의 반지름은 $2\sqrt{2}$ cm 이다.

12. 다음 그림에서 $\overline{AB} = 3\sqrt{2}\text{cm}$ 일 때, x 의 길이를 구하여라.



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

해설

$$\overline{AB} : \overline{BC} = 1 : \sqrt{2}$$

$$3\sqrt{2} : \overline{BC} = 1 : \sqrt{2}$$

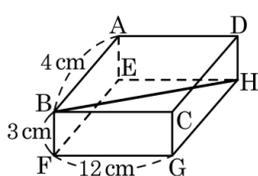
$$\overline{BC} = 6(\text{cm})$$

$$\overline{BC} : \overline{CD} = \sqrt{3} : 1$$

$$6 : x = \sqrt{3} : 1$$

$$\therefore x = 2\sqrt{3}(\text{cm})$$

13. 다음 직육면체에서 $\overline{AB} = 4\text{ cm}$, $\overline{BF} = 3\text{ cm}$, $\overline{FG} = 12\text{ cm}$ 일 때, \overline{BH} 의 길이를 구하여라.



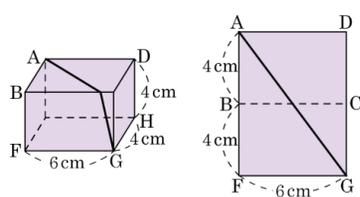
▶ 답: cm

▷ 정답: 13 cm

해설

$$\begin{aligned} \overline{BH} &= \sqrt{4^2 + 12^2 + 3^2} \\ &= \sqrt{16 + 144 + 9} \\ &= \sqrt{169} = 13(\text{cm}) \end{aligned}$$

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



▶ 답: cm

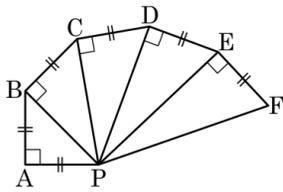
▷ 정답: 10 cm

해설

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

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

15. $\overline{AP} = \overline{AB} = \overline{BC} = \overline{CD} = \overline{DE} = \overline{EF} = 2$ 일 때, 다음 그림에서 길이가 4가 되는 선분은?



- ① \overline{PB} ② \overline{PC} ③ \overline{PD} ④ \overline{PE} ⑤ \overline{PF}

해설

$\overline{PB} = \sqrt{8} = 2\sqrt{2}$, $\overline{PC} = \sqrt{12} = 2\sqrt{3}$
 $\overline{PD} = \sqrt{16} = 4$, $\overline{PE} = \sqrt{20} = 2\sqrt{5}$
 이므로 길이가 4인 선분은 \overline{PD} 이다.

16. 빗변의 길이가 $m^2 + n^2$ 이고, 다른 한 변의 길이가 $m^2 - n^2$ 인 직각삼각형의 나머지 한 변의 길이는? (단, $m > 0, n > 0$)

① $m + n$

② $2m + n$

③ $m + 2n$

④ $2(m + n)$

⑤ $2mn$

해설

나머지 한 변의 길이를 X 라 하면

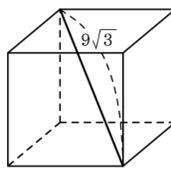
$$(m^2 + n^2)^2 = (m^2 - n^2)^2 + X^2$$

$$m^4 + 2m^2n^2 + n^4 = m^4 - 2m^2n^2 + n^4 + X^2$$

$$X^2 = 4m^2n^2 = (2mn)^2$$

$X > 0, m > 0, n > 0$ 이므로 $X = 2mn$ 이다.

17. 다음 그림과 같이 대각선의 길이가 $9\sqrt{3}$ 인 정육면체의 부피 V 를 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: 729

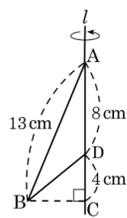
해설

한 모서리의 길이를 a 라 하면

$$\sqrt{3}a = 9\sqrt{3}, a = 9 \quad \therefore V = 9^3 = 729$$

18. 다음 그림과 같은 $\triangle ABD$ 를 직선 AC 를 축으로 하여 1회전시킬 때 생기는 입체도형의 부피는?

- ① $\frac{100}{3}\pi \text{ cm}^3$ ② $60\pi \text{ cm}^3$
 ③ $\frac{200}{3}\pi \text{ cm}^3$ ④ $80\pi \text{ cm}^3$
 ⑤ $\frac{400}{3}\pi \text{ cm}^3$



해설

$\triangle ABC$ 에서 $\overline{BC}^2 = \overline{AB}^2 - \overline{AC}^2$ 이므로

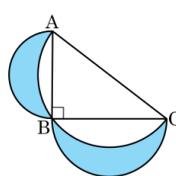
$\overline{BC} = \sqrt{13^2 - 12^2} = 5$ (cm) 이다.

따라서 입체도형의 부피는

$$\left(\frac{1}{3} \times \pi \times 5^2 \times 12\right) - \left(\frac{1}{3} \times \pi \times 5^2 \times 4\right)$$

$$= 100\pi - \frac{100}{3}\pi = \frac{200}{3}\pi \text{ (cm}^3\text{)} \text{ 이다.}$$

19. 다음 그림과 같이 $\angle B = 90^\circ$, $\overline{AB} = 6$, $\overline{AC} = 10$ 인 직각삼각형 ABC의 세 변을 각각 지름으로 하는 반원을 그렸을 때, 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 24

해설

$$\begin{aligned}
 &\triangle ABC \text{ 에서 } \overline{BC} = \sqrt{10^2 - 6^2} = 8 \\
 &\overline{AB}, \overline{BC}, \overline{CA} \text{ 를 지름으로 하는 세 반원의 넓이를 각각 } S_1, S_2, \\
 &S_3 \text{ 이라 하면} \\
 &(\text{색칠한 부분의 넓이}) \\
 &= S_1 + S_2 + \triangle ABC - S_3 \\
 &= \triangle ABC \quad (\because S_1 + S_2 = S_3) \\
 &= \frac{1}{2} \times 6 \times 8 = 24
 \end{aligned}$$

20. 삼각형 ABC의 꼭짓점 A, B, C에서 마주보는 변에 내린 수선의 발을 각각 D, E, F라 할 때, $AE = 6$, $BF = 6$, $CD = 10$ 이다. 이때 $\overline{AF}^2 + \overline{BD}^2 + \overline{CE}^2$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 172

해설

다음 그림과 같이 세 수선의 교점을 P라 하면

$\triangle PAF$ 와 $\triangle PAE$ 에서 $x^2 + c^2 = 6^2 + b^2 \dots ①$

$\triangle PBF$ 와 $\triangle PBD$ 에서 $y^2 + a^2 = 6^2 + c^2 \dots ②$

$\triangle PDC$ 와 $\triangle PCE$ 에서 $z^2 + b^2 = 10^2 + a^2 \dots ③$

①, ②, ③을 변끼리 더하면

$$x^2 + y^2 + z^2 = 6^2 + 6^2 + 10^2 = 172$$

따라서 $\overline{AF}^2 + \overline{BD}^2 + \overline{CE}^2 = 172$ 이다.

