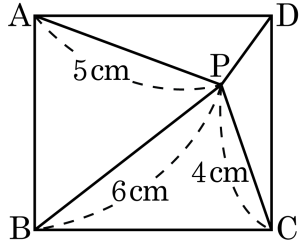


1. 다음 그림과 같이 직사각형 ABCD 의 내부에 한 점 P 가 있다.  $\overline{AP} = 5\text{ cm}$ ,  $\overline{BP} = 6\text{ cm}$ ,  $\overline{CP} = 4\text{ cm}$  일 때,  $\overline{PD}$  의 길이를 구하면?

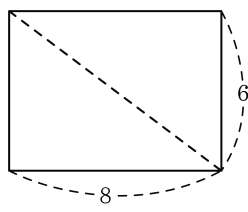


- ①  $3\sqrt{2}\text{ cm}$       ②  $\sqrt{5}\text{ cm}$       ③  $5\sqrt{2}\text{ cm}$   
 ④  $3\sqrt{3}\text{ cm}$       ⑤  $4\sqrt{5}\text{ cm}$

해설

$$\overline{PD}^2 + 6^2 = 5^2 + 4^2, \overline{PD} = \sqrt{5}\text{ cm}$$

2. 다음 그림에서 직사각형의 대각선의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 10

해설

피타고라스 정리에 따라  
 $\sqrt{6^2 + 8^2} = 10$  이다.

3. 높이가  $2\sqrt{21}$  인 정삼각형의 넓이를 구하여라.

- ①  $2\sqrt{7}$     ②  $28\sqrt{3}$     ③  $14\sqrt{3}$     ④  $4\sqrt{7}$     ⑤  $3\sqrt{7}$

해설

정삼각형의 한 변의 길이를  $a$  라 하면

$$\frac{\sqrt{3}}{2}a = 2\sqrt{21}$$

$$\therefore a = 4\sqrt{7}$$

$$\text{따라서 (정삼각형의 넓이)} = \frac{\sqrt{3}}{4} \times (4\sqrt{7})^2 = 28\sqrt{3}$$

4. 다음 중 원점  $O(0,0)$ 와의 거리가 가장 먼 점은?

- ①  $A(-1, -2)$       ②  $B(1, -1)$       ③  $C(2, 3)$   
④  $D(\sqrt{2}, 1)$       ⑤  $E(-2, -1)$

해설

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

5. 가로, 세로의 길이가 5 인 직육면체의 대각선의 길이가  $3\sqrt{6}$  일 때, 이 직육면체의 높이의 길이는?

① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

해설

높이를  $x$  라 하면 직육면체의 대각선 길이는  $\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$  이므로

$$\sqrt{5^2 + 5^2 + x^2} = 3\sqrt{6}$$

$$x^2 = 4$$

$x > 0$  이므로  $x = 2$  이다.

6. 어떤 정육면체의 대각선의 길이가  $6\sqrt{3}$  일 때, 이 정육면체의 한 모서리의 길이를 구하여라.

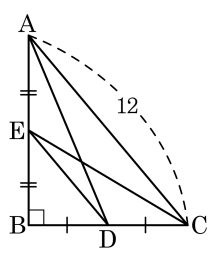
▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

한 모서리의 길이가  $a$  인 정육면체의 대각선의 길이는  $\sqrt{a^2 + a^2 + a^2} = \sqrt{3}a$   
이므로  $\sqrt{3}a = 6\sqrt{3}$ 에서  $a = 6$  이다.

7. 다음 그림에서  $\angle B = 90^\circ$  이고, D, E 는 각각  $\overline{BC}$ ,  $\overline{AB}$  의 중점이다.  $AC = 12$  일 때,  $\overline{AD}^2 + \overline{CE}^2$  의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▶ 정답 : 180

해설

$\overline{BE} = x, \overline{BD} = y$  라고 하면

$\triangle ABC$  에서  $12^2 = (2x)^2 + (2y)^2, x^2 + y^2 = 36$

$\overline{AD}^2 = (2x)^2 + y^2, \overline{CE}^2 = x^2 + (2y)^2$  이므로

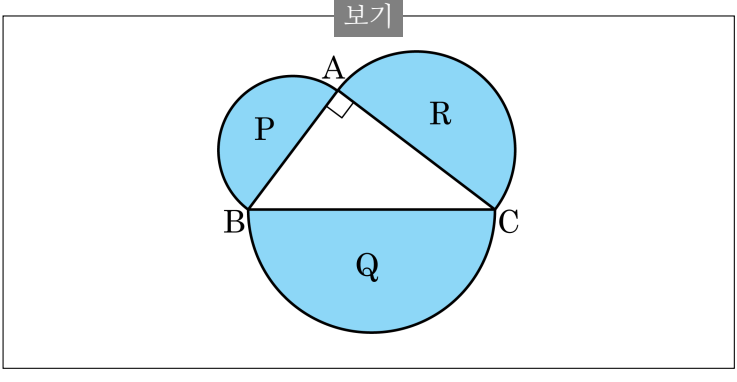
$$\overline{AD}^2 + \overline{CE}^2 = 5x^2 + 5y^2$$

$$= 5(x^2 + y^2)$$

$$= 5 \times 36$$

$$= 180$$

8. 다음 보기에 주어진 직각삼각형 ABC의 세 변을 각각 지름으로 하는 반원의 넓이를 P, Q, R 라 하자.



$P = \frac{9}{2}\pi\text{cm}^2$ ,  $Q = \frac{25}{2}\pi\text{cm}^2$  일 때,  $\overline{AC}$ 의 길이를 구하면?

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

**해설**

$R = Q - P$  이다.

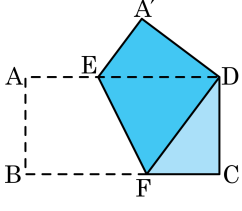
$R = \frac{25}{2}\pi - \frac{9}{2}\pi = 8\pi(\text{cm}^2)$  이므로

$\frac{1}{2} \times \pi \times \left(\frac{\overline{AC}}{2}\right)^2 = 8\pi$  에서

$\overline{AC}^2 = 64$  이다.

따라서  $\overline{AC} = 8\text{cm}(\because \overline{AC} > 0)$  이다.

9. 다음 그림은 직사각형 ABCD 를 점 B 가 점 D 에 오도록 접은 것이다. 다음 중 옳지 않은 것은?



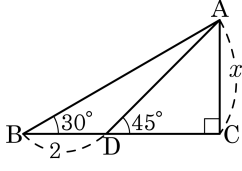
- ①  $\overline{AE} = \overline{A'E} = \overline{CF}$
- ②  $\triangle DEF$  는 이등변삼각형이다.
- ③  $\triangle A'ED \cong \triangle CFD$
- ④  $\overline{EF} = \overline{DE}$
- ⑤  $\overline{BF} = \overline{DF} = \overline{DE}$

해설

- ④  $\overline{EF} \neq \overline{DE}$

10. 다음 그림에서  $\overline{BD} = 2$  일 때,  $\overline{BC}$  의 길이는?

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



해설

$\overline{AC} = x$ 라 하면  
 $1 : \sqrt{3} = x : x + 2$   
 $\sqrt{3}x = x + 2$   
 $(\sqrt{3} - 1)x = 2, x = \frac{2}{\sqrt{3} - 1} = \sqrt{3} + 1$  이다.  
따라서  $\overline{BC} = \overline{BD} + \overline{DC} = 3 + \sqrt{3}$  이다.

11. 이차함수  $y = 2x^2 + 8x - 7$  의 꼭짓점을 P , y 축과 만나는 점의 좌표를 Q 라 할 때, 선분 PQ 의 길이를 구하여라.

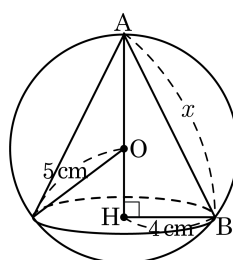
▶ 답 :

▷ 정답 :  $2\sqrt{17}$

해설

$$\begin{aligned}y &= 2x^2 + 8x - 7 \\&= 2(x^2 + 4x + 4 - 4) - 7 \\&= 2(x + 2)^2 - 15 \\P(-2, -15), Q(0, -7) \\ \therefore \overline{PQ} &= \sqrt{(0 + 2)^2 + (-7 + 15)^2} \\&= \sqrt{4 + 64} = \sqrt{68} = 2\sqrt{17}\end{aligned}$$

12. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 5 cm 인 구 안에 꼭 맞는 원뿔의 밑면의 반지름의 길이가 4 cm 일 때, 원뿔의 모선의 길이  $x$ 의 값을 구 하여라.



▶ 답: cm

▷ 정답 :  $4\sqrt{5}\text{cm}$

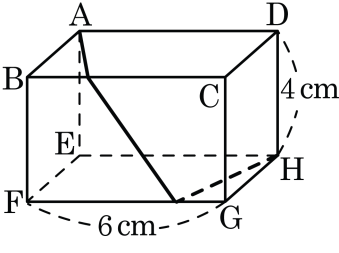
해설

$\overline{OB} = 5 \text{ cm}, \overline{OH} = 3 \text{ cm}$

$$\overline{AH} = 5 + 3 = 8(\text{ cm})$$

$$x = \sqrt{4^2 + 8^2} = \sqrt{16 + 64} = \sqrt{80} = 4\sqrt{5} \text{ (cm)}$$

13. 다음 그림과 같이 직육면체의 점 A 에서 모서리 BC, FG 를 지나 점 H 에 이르는 최단거리가  $2\sqrt{58}\text{cm}$  라 할 때,  $\overline{AB}$  의 길이를 구하여라.



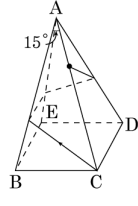
- ① 3 cm      ② 4 cm      ③ 5 cm      ④ 6 cm      ⑤ 7 cm

해설

전개도를 그려보면

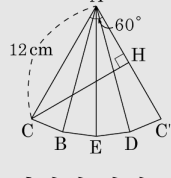
$\overline{DH} = \sqrt{(2\sqrt{58})^2 - 6^2}$   
 $= \sqrt{232 - 36}$   
 $= \sqrt{196}$   
 $= 14(\text{cm})$   
 $\therefore \overline{AB} = (14 - 4) \div 2 = 5(\text{cm})$

14. 다음 그림과 같이  $\overline{AB} = 12\text{cm}$ ,  $\angle BAC = 15^\circ$  인 정사각뿔이 있다. 점 C에서 옆면을 지나  $\overline{AC}$ 에 이르는 최단거리를 구하면?



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

해설



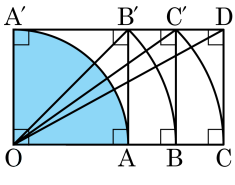
옆면의 전개도를 그려 생각하면, 점 C에서  $\overline{AC'}$ 에 내린 수선  $\overline{CH}$ 의 길이가 최단거리가 된다.

$\overline{AC} : \overline{CH} = 2 : 1 \cdot \sqrt{2}$  이므로

$$\overline{AC} : \overline{CH} = 2 : \sqrt{3} \text{ 이므로}$$

$$\therefore \overline{\text{CH}} = 12 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 6\sqrt{3}(\text{cm})$$

15. 다음 그림과 같이  $\square OAB'A'$ 은 정사각형이고 두 점 B, C는 각각 점 O를 중심으로 하고,  $\overline{OB'}$ ,  $\overline{OC'}$ 을 반지름으로 하는 원을 그릴 때  $x$ 축과 만나는 교점이다.  $\overline{OC} = 2\sqrt{3}\text{ cm}$ 일 때, 사분원  $OAA'$ 의 넓이는?

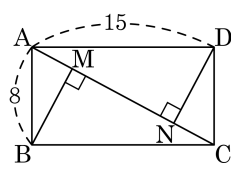


- ①  $\pi \text{ cm}^2$                       ②  $2\pi \text{ cm}^2$                       ③  $3\pi \text{ cm}^2$   
 ④  $4\pi \text{ cm}^2$                       ⑤  $\sqrt{3}\pi \text{ cm}^2$

**해설**

$\overline{OA} = x$ 라고 하면  
 $\overline{OC} = \sqrt{x^2 + x^2 + x^2} = x\sqrt{3} = 2\sqrt{3}$   
 $\therefore x = 2$   
 따라서 사분원  $OAA'$ 의 넓이는  
 $\frac{1}{4} \times 2^2 \times \pi = \pi (\text{cm}^2)$ 이다.

16. 다음 그림과 같이 직사각형 ABCD 의 점 B, D 에서 대각선 AC 에 내린 수선의 발을 각각 M, N 이라고 할 때,  $\overline{MN}$  의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 :  $\frac{161}{17}$

해설

$$\overline{AC} = \sqrt{8^2 + 15^2} = 17, \overline{AM} = \overline{NC}$$

$$\overline{AB}^2 = \overline{AM} \times \overline{AC} \text{ 이므로}$$

$$8^2 = \overline{AM} \times 17$$

$$\therefore \overline{AM} = \frac{64}{17}$$

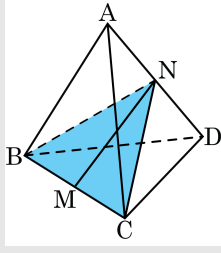
$$\therefore \overline{MN} = \overline{AC} - 2\overline{AM} = 17 - 2 \times \frac{64}{17} = \frac{289 - 128}{17} = \frac{161}{17}$$

17. 한 모서리의 길이가 6 인 정사면체의 모서리 중 꼬인 위치에 있는 두 모서리의 중점을 연결한 선분의 길이를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $3\sqrt{2}$

해설



다음 그림과 같이 정사면체의 모서리 중 꼬인 위치에 있는  $\overline{AD}$  와  $\overline{BC}$  의 중점을 각각 N, M 이라 하면

$\triangle NBC$  는  $\overline{NB} = \overline{NC}$  인 이등변삼각형이므로

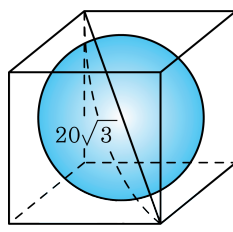
$\angle NMC = 90^\circ$  이다.

따라서  $\overline{CN}$  과  $\overline{BN}$  은 각각 정삼각형 ACD 와 ABD 의 높이이므로

$$\overline{NC} = \overline{NB} = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 6 = 3\sqrt{3} \text{ 이고}$$

$$\overline{BM} = 3 \text{ 이므로 } \overline{MN} = \sqrt{(3\sqrt{3})^2 - 3^2} = 3\sqrt{2}$$

18. 대각선 길이가  $20\sqrt{3}$  인 정육면체 안에 꼭 맞는 구가 있다. 이 구의 부피를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 :  $\frac{4000}{3}\pi$

해설

정육면체의 한 모서리의 길이를  $a$  라고 하면

$$\sqrt{3}a = 20\sqrt{3} \quad \therefore a = 20$$

(구의 반지름의 길이) = 10

$$(\text{구의 부피}) = \frac{4}{3}\pi \times 10^3 = \frac{4000}{3}\pi$$

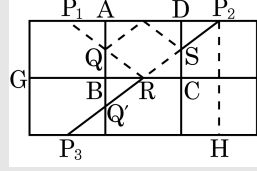
19. 가로와 세로의 길이가 각각 4, 3 인 직사각형 ABCD 의 각 변 위에 점 P, Q, R, S 를 잡을 때, 사각형 PQRS 의 둘레의 최솟값을 구하여라.

▶ 답:

▶ 정답 : 10

해설

다음 그림과 같이  $\square ABCD$  와 합동인 직사각형을 작도하여 점 P 를 각각 변 AB 와 CD 에 대해 대칭이동한 점  $P_1, P_2$  를 잡으면



$$\overline{PQ} + \overline{QR} = \overline{P_1Q} + \overline{QR}$$

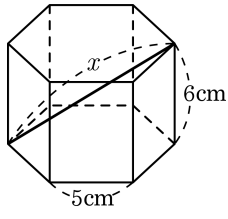
$$\overline{\text{PS}} + \overline{\text{SR}} = \overline{\text{P}_2\text{S}} + \overline{\text{SR}}$$

다시, 점  $P_1, Q$  를 GB 에 대해 대칭이동한 점  $P_3, Q'$  를 잡으면

다시, 점  $P_1, Q$  를 GB 에 대해 대칭이동한 점  $P_3, Q$  를 접으면  $\overline{P_1Q} + \overline{QR} = \overline{P_3Q'} + \overline{Q'R}$  이 되어  $\square PQRS$  의 둘레의 길이의 최솟값은  $\overline{P_3P_0}$  의 길이가 된다.

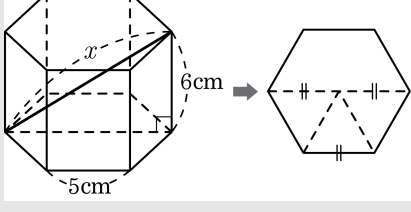
따라서  $\overline{P_2P_3} = \sqrt{P_3H^2 + P_2H^2} = \sqrt{8^2 + 6^2} = 10$  이다.

20. 다음 그림과 같이 밑면은 한 변의 길이가 5cm인 정육각형이고, 높이가 6cm인 정육각기둥에서  $x$ 의 길이를 구하면 ?



- ①  $2\sqrt{17}\text{cm}$       ②  $2\sqrt{34}\text{cm}$       ③  $2\sqrt{43}\text{cm}$   
 ④  $17\sqrt{2}\text{cm}$       ⑤  $17\sqrt{3}\text{cm}$

해설



$$x = \sqrt{10^2 + 6^2} = \sqrt{136} = 2\sqrt{34}(cm)$$