

1. 다음 그림은 한 변의 길이가 5 인 정사각형 두 개를 이어 붙인 것이다. x 의 길이로 알맞은 것은?

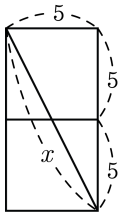
① $2\sqrt{5}$

② $3\sqrt{5}$

③ $4\sqrt{5}$

④ $5\sqrt{5}$

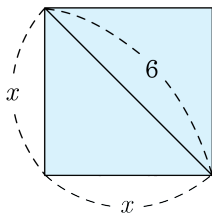
⑤ $6\sqrt{5}$



해설

$$x = \sqrt{10^2 + 5^2} = \sqrt{100 + 25} = \sqrt{125} = 5\sqrt{5}$$

2. 다음 정사각형의 대각선의 길이는 6 이다. 이 정사각형의 한 변의 길이는?



① $\sqrt{2}$

② $2\sqrt{2}$

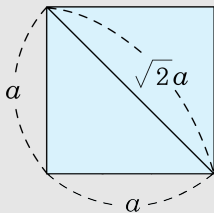
③ $3\sqrt{2}$

④ $4\sqrt{2}$

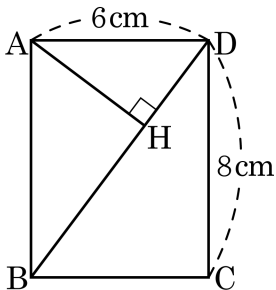
⑤ $5\sqrt{2}$

해설

$$\begin{aligned} \sqrt{2}a &= 6 \text{ 이므로} \\ \therefore a &= \frac{6}{\sqrt{2}} = \frac{6\sqrt{2}}{2} = 3\sqrt{2} \end{aligned}$$



3. 다음 그림과 같이 가로, 세로의 길이가 각각 6cm, 8cm 인 직사각형이 있다. $\overline{AH} \perp \overline{BD}$ 라고 할 때, $\overline{AH} + \overline{BD}$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : $\frac{74}{5}$ cm

해설

$\triangle ABD$ 에 의해서

$$\overline{BD} = \sqrt{6^2 + 8^2} = \sqrt{100} = 10(\text{cm})$$

$\triangle ABD$ 의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times 6 \times 8 = \frac{1}{2} \times \overline{AH} \times 10, \overline{AH} = \frac{24}{5}(\text{cm})$$

$$\overline{AH} + \overline{BD} = 10 + \frac{24}{5} = \frac{74}{5}(\text{cm})$$

4. 한 변의 길이가 10 인 정삼각형의 넓이를 구하여라.

① $10\sqrt{3}$

② $15\sqrt{3}$

③ $20\sqrt{3}$

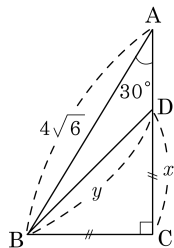
④ $25\sqrt{3}$

⑤ $30\sqrt{3}$

해설

$$\text{넓이} : \frac{\sqrt{3}}{4} \times (10)^2 = 25\sqrt{3}$$

5. 다음 그림에서 x, y 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = 2\sqrt{6}$

▷ 정답 : $y = 4\sqrt{3}$

해설

$$2 : 1 = 4\sqrt{6} : \overline{BC}, \overline{BC} = 2\sqrt{6}$$

$$\overline{BD} = \overline{CD} \therefore x = 2\sqrt{6}$$

또한, $\triangle BCD$ 는 직각이등변 삼각형이므로

$$1 : \sqrt{2} = 2\sqrt{6} : y, \therefore y = 4\sqrt{3}$$

6. 좌표평면 위의 세 점이 다음과 같을 때, 이 세 점을 연결한 삼각형은 어떤 삼각형인지 말하여라.

보기

A(0, 5), B(4, 2), C(6, 3)

▶ 답 :

▷ 정답 : 둔각삼각형

해설

A(0, 5), B(4, 2), C(6, 3)

$$\overline{AB} = \sqrt{(0-4)^2 + (5-2)^2} = \sqrt{16+9} = 5$$

$$\overline{BC} = \sqrt{(4-6)^2 + (2-3)^2} = \sqrt{5}$$

$$\begin{aligned}\overline{CA} &= \sqrt{(0-6)^2 + (5-3)^2} \\ &= \sqrt{36+4} = \sqrt{40}\end{aligned}$$

$(\sqrt{40})^2 > 5^2 + (\sqrt{5})^2$ 이므로 둔각삼각형이다.

7. 다음 직육면체의 대각선 BG의 길이를 구하면?

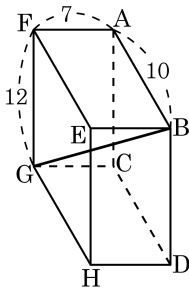
① $\sqrt{290}$

② $\sqrt{291}$

③ $\sqrt{292}$

④ $\sqrt{293}$

⑤ $\sqrt{294}$



해설

$$\begin{aligned}\overline{BG} &= \sqrt{7^2 + 10^2 + 12^2} \\ &= \sqrt{49 + 100 + 144} = \sqrt{293}\end{aligned}$$

8. 다음 그림에서 대각선의 길이를 구하면?

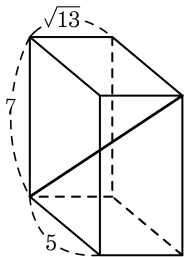
① $\sqrt{83}$

② $\sqrt{84}$

③ $\sqrt{85}$

④ $\sqrt{86}$

⑤ $\sqrt{87}$

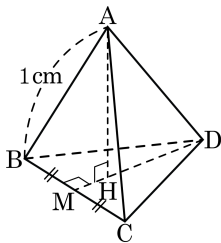


해설

$$\sqrt{7^2 + 5^2 + (\sqrt{13})^2} = \sqrt{49 + 25 + 13} = \sqrt{87}$$

9. 다음 그림과 같이 한 모서리의 길이가 1 cm 인
정사면체 A - BCD 의 부피는?

- ① $\frac{1}{12} \text{ cm}^3$ ② $\frac{\sqrt{2}}{12} \text{ cm}^3$
 ③ $\frac{1}{6} \text{ cm}^3$ ④ $\frac{\sqrt{5}}{12} \text{ cm}^3$
 ⑤ $\frac{\sqrt{6}}{12} \text{ cm}^3$

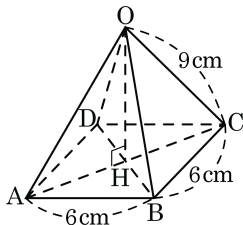


해설

$$\overline{AH} = \frac{\sqrt{6}}{3}, \overline{DM} = \frac{\sqrt{3}}{2}, \triangle DBC = \frac{1}{2} \times \frac{\sqrt{3}}{2} \times 1 = \frac{\sqrt{3}}{4}$$

$$(\text{부피}) = \frac{1}{3} \times \frac{\sqrt{6}}{3} \times \frac{\sqrt{3}}{4} = \frac{\sqrt{2}}{12} (\text{cm}^3)$$

10. 다음 그림과 같이 밑변은 6 cm 인 정사각형이고, 옆면이 9 cm 인 이등변삼각형인 정사각뿔이다. 정사각뿔 O - ABCD 의 높이와 부피를 차례대로 구하면?



① $\sqrt{6}$ cm, $3\sqrt{6}$ cm³

② $\sqrt{7}$ cm, $3\sqrt{7}$ cm³

③ $3\sqrt{9}$ cm, $12\sqrt{9}$ cm³

④ $3\sqrt{7}$ cm, $6\sqrt{6}$ cm³

⑤ $3\sqrt{7}$ cm, $36\sqrt{7}$ cm³

해설

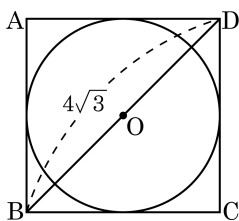
$$\overline{AC} = \sqrt{6^2 + 6^2} = 6\sqrt{2}(\text{cm})$$

$$\overline{AH} = \frac{1}{2} \times \overline{AC} = 3\sqrt{2}(\text{cm})$$

$$\overline{OH} = \sqrt{9^2 - (3\sqrt{2})^2} = \sqrt{63} = 3\sqrt{7}(\text{cm})$$

$$(\text{부피}) = \frac{1}{3} \times (6 \times 6) \times 3\sqrt{7} = 36\sqrt{7}(\text{cm}^3)$$

11. 다음 그림과 같이 대각선의 길이가 $4\sqrt{3}$ 인 정사각형에 내접하는 원의 넓이는?



① 4π

② 6π

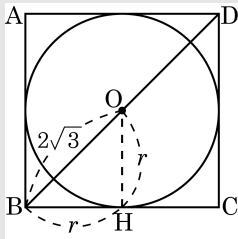
③ $6\sqrt{2}\pi$

④ $6\sqrt{3}\pi$

⑤ $\sqrt{6}\pi$

해설

그림에서와 같이 $\triangle OBH$ 에서



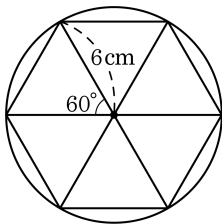
$$\overline{BH} : \overline{BO} = 1 : \sqrt{2}$$

$$r : 2\sqrt{3} = 1 : \sqrt{2}$$

$$r = \sqrt{6}$$

$$\text{따라서 원 O의 넓이는 } \pi r^2 = (\sqrt{6})^2 \pi = 6\pi$$

12. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 6 cm 인 원에 내접하는 정육각형의 넓이를 구하여라.



▶ 답: cm²

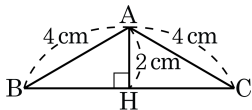
▷ 정답: $54\sqrt{3}$ cm²

해설

(정육각형의 넓이) = (정삼각형의 넓이) $\times$ 6 이므로

$$\frac{\sqrt{3}}{4} \times 36 \times 6 = 54\sqrt{3} \text{ (cm}^2\text{)}$$

13. 다음 그림의 $\overline{AB} = \overline{AC} = 4\text{ cm}$ 인 이등변삼각형 ABC 에서 $\overline{AH} \perp \overline{BC}$, $\overline{AH} = 2\text{ cm}$ 일 때, $\overline{BC}$ 의 길이를 구하면?



① $5\sqrt{3}\text{ cm}$

② $4\sqrt{3}\text{ cm}$

③ $3\sqrt{3}\text{ cm}$

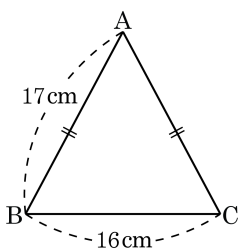
④ $2\sqrt{3}\text{ cm}$

⑤ $\sqrt{3}\text{ cm}$

해설

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

14. 다음 그림과 같은 이등변 삼각형 ABC의 넓이를 구하여라.

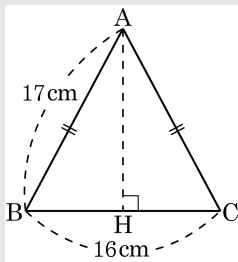


▶ 답 :

▷ 정답 : 120

해설

점 A에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 H라고 하면 $\overline{AH} = \sqrt{17^2 - 8^2} = 15$



$$\therefore \triangle ABC = \frac{1}{2} \times 15 \times 16 = 120$$

15. 다음 그림의 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{AB}$ 의 길이는?

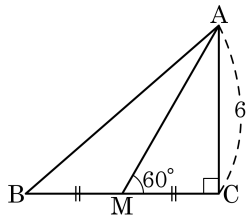
① $6\sqrt{2}$

② $2\sqrt{21}$

③ $3\sqrt{19}$

④ $4\sqrt{17}$

⑤ $12\sqrt{3}$



해설

$$1 : \sqrt{3} = \overline{CM} : 6$$

$$\therefore \overline{CM} = 2\sqrt{3}$$

$$x = \sqrt{6^2 + (4\sqrt{3})^2} = 2\sqrt{21}$$

16. 좌표평면 위의 두 점 $A(-3, 2)$, $B(6, 4)$ 사이의 거리를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\sqrt{85}$

해설

$$\begin{aligned}\overline{AB} &= \sqrt{(-3 - 6)^2 + (2 - 4)^2} \\ &= \sqrt{81 + 4} = \sqrt{85}\end{aligned}$$

17. 좌표평면 위의 두 점 $(-2, 1)$, $(3, a)$ 사이의 거리가 $\sqrt{34}$ 일 때, a 의 값은? (단, $a > 0$)

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

두 점 사이의 거리는 $\sqrt{(3+2)^2 + (a-1)^2} = \sqrt{34}$ 이다.

$$a^2 - 2a - 8 = 0, (a-4)(a+2) = 0$$

$$\therefore a = 4$$

18. 세 점 $A(2, -5)$, $B(3, 7)$, $C(-4, 6)$ 을 꼭짓점으로 하는 삼각형이 어떤 삼각형인지 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 예각삼각형

해설

$$A(2, -5), B(3, 7), C(-4, 6)$$

$$\overline{AB} = \sqrt{(2-3)^2 + (-5-7)^2} = \sqrt{1+144} = \sqrt{145}$$

$$\overline{BC} = \sqrt{(3+4)^2 + (7-6)^2} = \sqrt{49+1} = \sqrt{50}$$

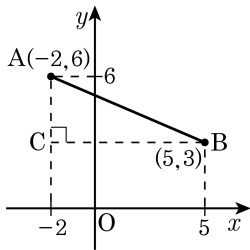
$$\overline{CA} = \sqrt{(2+4)^2 + (-5-6)^2} = \sqrt{36+121} = \sqrt{157}$$

$$\overline{AB}^2 + \overline{BC}^2 > \overline{CA}^2$$

따라서 예각삼각형

19. 아래 그림을 보고 옳지 못한 것을 찾으
면?

- ① 점 C 의 좌표는 $(-2, 3)$ 이다.
- ② 선분 AC 의 길이는 $6 - 3 = 3$ 이다.
- ③ 선분 CB 의 길이는 $5 - (-2) = 7$ 이다.
- ④ 선분 AO 의 길이는 $4\sqrt{3}$ 이다.
- ⑤ 선분 AB 의 길이는 $\sqrt{58}$ 이다.



해설

선분 AO 의 길이는 $2\sqrt{10}$ 이다.

20. 대각선의 길이가 $2\sqrt{6}$ 인 정육면체의 부피는?

① $16\sqrt{3}$

② $16\sqrt{2}$

③ $8\sqrt{2}$

④ $\frac{16\sqrt{3}}{3}$

⑤ $2\sqrt{2}$

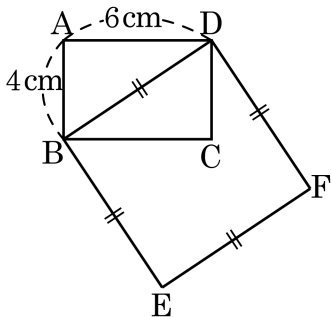
해설

한 모서리의 길이를 x 라고 하면

$$(\text{대각선의 길이}) = \sqrt{3}x = 2\sqrt{6}, \quad x = 2\sqrt{2}$$

$$\therefore (\text{부피}) = (2\sqrt{2})^3 = 16\sqrt{2}$$

21. 다음 그림과 같이 가로가 6cm, 세로가 4cm인 직사각형의 대각선을 한 변으로 하는 정사각형이 있을 때, 정사각형의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

cm²

▶ 정답 : 52cm²

해설

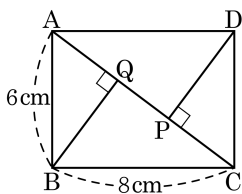
사각형 ABCD의 대각선의 길이는

$$\sqrt{6^2 + 4^2} = \sqrt{52}(cm)$$

한 변의 길이가 $\sqrt{52}cm$ 인 정사각형의 넓이는

$$\sqrt{52} \times \sqrt{52} = 52(cm^2) \text{ 이다.}$$

22. 다음 직사각형의 두 꼭짓점 B, D 에서 대각선 AC 에 내린 수선의 발을 각각 Q, P 라 할 때, $\overline{PC}$ 의 길이를 구하여라.



- ① 2.6 cm ② 2.8 cm ③ 3.0 cm
 ④ 3.2 cm ⑤ 3.6 cm

해설

$\triangle ABC$ 는 직각삼각형이므로

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

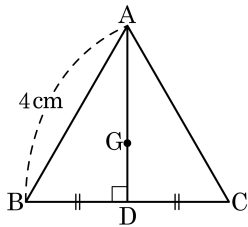
$\triangle DCP$ 와 $\triangle ACB$ 는 닮음이다.

$$\overline{CD} : \overline{AC} = \overline{PC} : \overline{CD} \text{ 이므로}$$

$$\overline{CD}^2 = \overline{CP} \times \overline{AC} \text{ 이다.}$$

$$\text{따라서 } \overline{PC} = 36 \div 10 = 3.6 \text{ cm 이다.}$$

23. 그림과 같이 한 변의 길이가 4cm 인 정삼각형의 한 중선을 $\overline{AD}$, 무게중심을 G 라고 할 때, $\overline{GD}$ 의 길이는 $\frac{a\sqrt{b}}{3}$ 이다. $a+b$ 의 값을 구하여라. (단, b 는 최소의 자연수)



- ① 5 ② 6 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9

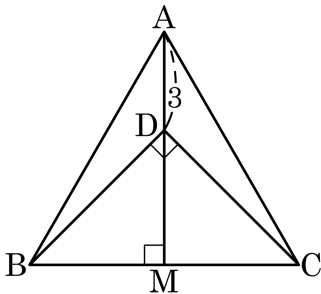
해설

$$\overline{AD} = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 4 = 2\sqrt{3} \text{ (cm)}$$

$$\overline{GD} = 2\sqrt{3} \times \frac{1}{3} = \frac{2\sqrt{3}}{3}$$

따라서 $a+b = 2+3 = 5$

24. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 는 정삼각형이다. 점 D 는 점 A 에서 그은 수선 AM 위의 점이고 $\angle BDC = 90^\circ$, $\overline{AD} = 3$ 일 때, 정삼각형 ABC 의 한 변의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $3\sqrt{3} + 3$

해설

점 M 은 직각삼각형 BDC 의 외심이므로

$\overline{DM} = \overline{BM} = \overline{CM} = x$ 라 하면,

$\overline{AM} = 3 + x$, $\overline{BC} = 2x$

$$\overline{AM} = \frac{\sqrt{3}}{2} \times \overline{BC}$$

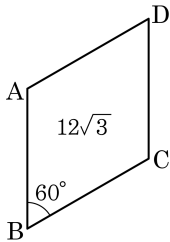
$$3 + x = \sqrt{3}x$$

$$(\sqrt{3} - 1)x = 3$$

$$\therefore x = \frac{3(\sqrt{3} + 1)}{2}$$

따라서 한 변의 길이는 $2x = 3(\sqrt{3} + 1)$ 이다.

25. 다음은 마름모 ABCD 를 그린 것이다. 마름모의 넓이가 $12\sqrt{3}$ 이고, $\angle B = 60^\circ$ 일 때, 이 마름모의 한 변의 길이는?



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

해설

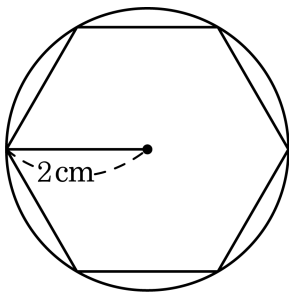
점 A 와 점 C 를 이으면 $\triangle ABC$ 의 넓이는 $6\sqrt{3}$

$\triangle ABC$ 는 정삼각형이므로 한 변의 길이를 a 라고 하면 넓이는

$$\frac{\sqrt{3}}{4}a^2 = 6\sqrt{3}, a^2 = 24$$

$$\therefore a = 2\sqrt{6}$$

26. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 2 cm 인 원에 정육각형이 내접하고 있다. 이 정육각형의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

cm²

▷ 정답 : $6\sqrt{3}$ cm²

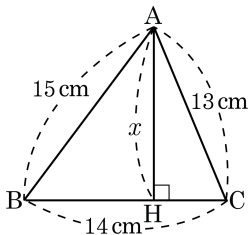
해설

정육각형을 정삼각형 6 개로 나누면 한 개의 넓이는 $\frac{\sqrt{3}}{4} \times 2^2 =$

$\sqrt{3}(\text{cm}^2)$ 이다.

$\therefore (\text{넓이}) = 6 \times \sqrt{3} = 6\sqrt{3}(\text{cm}^2)$

27. 삼각형이 아래 그림과 같이 주어졌을 때,
 $\triangle ABC$ 의 넓이를 구하면?



① 84 cm^2

② 86 cm^2

③ 88 cm^2

④ 90 cm^2

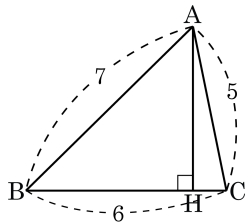
⑤ 92 cm^2

해설

$\overline{BH} = a$ 라 하면 $15^2 - a^2 = 13^2 - (14 - a)^2$, $a = 9$
 따라서 $\overline{AH} = \sqrt{15^2 - 9^2} = 12(\text{cm})$ 이다.

그러므로 $\triangle ABC = \frac{1}{2} \times 14 \times 12 = 84(\text{cm}^2)$

28. 다음 그림의 삼각형 ABC 의 넓이는?



① $6\sqrt{2}$

② $6\sqrt{3}$

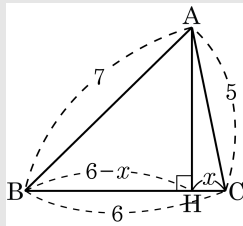
③ $6\sqrt{5}$

④ $6\sqrt{6}$

⑤ $6\sqrt{7}$

해설

꼭짓점 A 에서 내린 수선의 발을 H 라 하자.



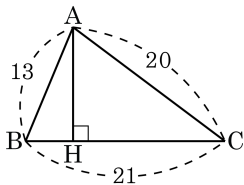
$$\overline{CH} = x \text{ 라 하면 } 7^2 - (6 - x)^2 = 5^2 - x^2$$

$$\therefore x = 1$$

$$x = 1 \text{ 이면 } \overline{AH} = 2\sqrt{6}$$

$$\therefore \triangle ABC \text{ 의 넓이} = \frac{1}{2} \times 6 \times 2\sqrt{6} = 6\sqrt{6}$$

29. 다음 그림에서 $\overline{AH}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 12

해설

$\overline{BH} = x$ 라고하면 $\overline{CH} = 21 - x$

$\overline{AH} = \sqrt{13^2 - x^2} = \sqrt{20^2 - (21 - x)^2}$ 이므로

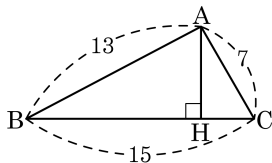
$$169 - x^2 = 400 - (21 - x)^2,$$

$$169 - x^2 = 400 - 441 + 42x - x^2,$$

$$42x = 210, \therefore x = 5$$

$$\therefore \overline{AH} = \sqrt{13^2 - 5^2} = \sqrt{169 - 25} = \sqrt{144} = 12$$

30. $\triangle ABC$ 에서 $\overline{BH}$ 의 길이를 구하고 $\triangle ABC$ 의 넓이를 각각 바르게 구한 것은?



- ① $\frac{7}{4}, \frac{25\sqrt{29}}{4}$ ② $\frac{7}{2}, \frac{25\sqrt{29}}{4}$ ③ $\frac{7}{4}, \frac{75\sqrt{29}}{4}$
 ④ $\frac{23}{2}, \frac{105\sqrt{3}}{4}$ ⑤ $\frac{23}{2}, \frac{105\sqrt{3}}{2}$

해설

$\overline{BH} = x$, $\overline{CH} = 15 - x$ 라 하면

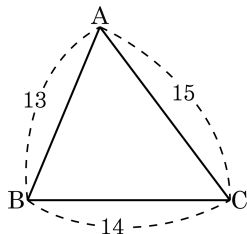
$$\overline{AH}^2 = 13^2 - x^2 = 7^2 - (15 - x)^2$$

$$169 - x^2 = 49 - 225 + 30x - x^2, \quad 30x = 345 \text{ 이므로 } x = \frac{23}{2}$$

$$\overline{AH} = \sqrt{13^2 - \left(\frac{23}{2}\right)^2} = \frac{\sqrt{147}}{2} = \frac{7\sqrt{3}}{2}$$

따라서 $\triangle ABC$ 의 넓이는 $\frac{1}{2} \times 15 \times \frac{7\sqrt{3}}{2} = \frac{105\sqrt{3}}{4}$ 이다.

31. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = 13$,
 $\overline{BC} = 14$, $\overline{CA} = 15$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이
 는?



① $\frac{84\sqrt{3}}{3}$

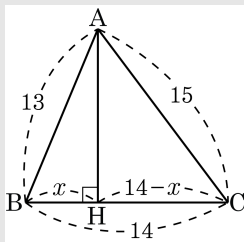
② 42

③ 84

④ $84\sqrt{3}$

⑤ $42\sqrt{3}$

해설



점 A 에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 H 라고 하면,

$$\begin{aligned}\overline{AH}^2 &= 13^2 - x^2 \\ &= 15^2 - (14 - x)^2\end{aligned}$$

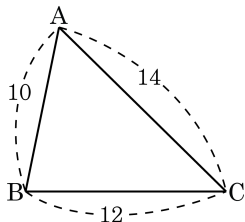
$$28x = 140$$

$$\therefore x = 5$$

$$\therefore \overline{AH} = \sqrt{13^2 - 5^2} = 12$$

$$\text{따라서 } \triangle ABC = \frac{1}{2} \times 14 \times 12 = 84 \text{ 이다.}$$

32. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 의 넓이를 구하면?



① $24\sqrt{6}$

② $12\sqrt{6}$

③ $8\sqrt{6}$

④ $\frac{14\sqrt{6}}{3}$

⑤ 24

해설

점 A에서 변 BC에 수선의 발을 H라 하자.

$\overline{BH} = x$ 라고 하면 $\overline{CH} = 12 - x$ 이다.

$\triangle ABH$ 에서

$$\overline{AH}^2 = \overline{AB}^2 - \overline{BH}^2 = 10^2 - x^2 \text{ 이고}$$

$\triangle ACH$ 에서

$$\overline{AH}^2 = \overline{AC}^2 - \overline{CH}^2 = 14^2 - (12 - x)^2$$

$$\overline{AH}^2 = 10^2 - x^2 = 14^2 - (12 - x)^2 \text{ 에서}$$

$$100 - x^2 = 196 - 144 + 24x - x^2$$

$$24x = 48$$

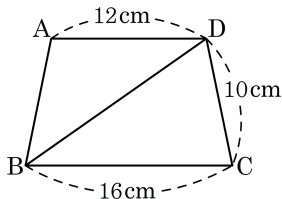
$$\therefore x = 2$$

따라서 직각삼각형 ABH에서

$$\overline{AH} = \sqrt{10^2 - 2^2} = 4\sqrt{6} \text{ 이므로}$$

$$\triangle ABC \text{의 넓이는 } \frac{1}{2} \times 12 \times 4\sqrt{6} = 24\sqrt{6} \text{ 이다.}$$

33. 다음 그림과 같은 등변사다리꼴에서 $\overline{BD}$ 의 길이를 구하면?



① $\sqrt{73}$ cm

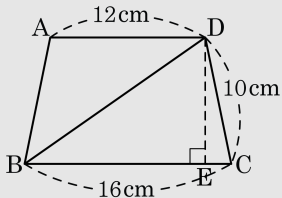
② $2\sqrt{73}$ cm

③ $\sqrt{74}$ cm

④ $2\sqrt{74}$ cm

⑤ $2\sqrt{77}$ cm

해설



점 D에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 E라고 하면 $\overline{EC} = 2$ cm
 이므로 $\overline{DE} = \sqrt{96} = 4\sqrt{6}$ (cm) 이다.

$\overline{BE} = 14$ cm 이므로 $\overline{BD} = \sqrt{96 + 196} = \sqrt{292} = 2\sqrt{73}$ (cm)

34. 다음 그림에서 x, y 의 값을 각각 구하면?

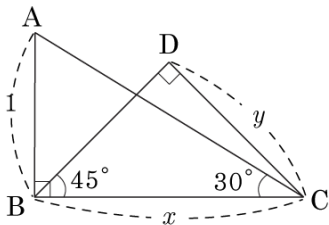
① $x = \sqrt{3}, y = \sqrt{3}$

② $x = \sqrt{3}, y = \sqrt{6}$

③ $x = \frac{\sqrt{3}}{2}, y = \sqrt{3}$

④ $x = \sqrt{3}, y = \frac{\sqrt{3}}{2}$

⑤ $x = \sqrt{3}, y = \frac{\sqrt{6}}{2}$

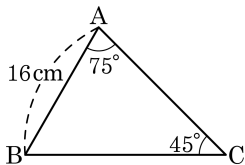


해설

$\triangle ABC$ 에서 $1 : \sqrt{3} = 1 : x$ 이므로 $x = \sqrt{3}$ 이다.

$\triangle DBC$ 에서 $1 : \sqrt{2} = y : \sqrt{3}, \sqrt{2}y = \sqrt{3}, y = \frac{\sqrt{6}}{2}$ 이다.

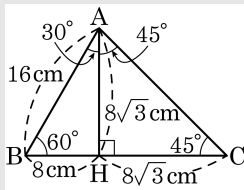
35. 다음 그림과 같이 $\angle A = 75^\circ$, $\angle C = 45^\circ$ 인 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = 16\text{ cm}$ 일 때, $\overline{AC}$ 의 길이는?



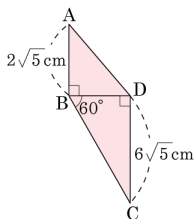
- ① 8 cm ② 10 cm
 ③ $8\sqrt{3}\text{ cm}$ ④ $10\sqrt{3}\text{ cm}$
 ⑤ $8\sqrt{6}\text{ cm}$

해설

점 A 에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 H 라 하면, $\overline{AB} : \overline{AH} = 2 : \sqrt{3}$ 이므로
 $\overline{AH} = 8\sqrt{3}\text{ cm}$
 $\overline{AH} : \overline{AC} = 1 : \sqrt{2}$
 $\therefore \overline{AC} = 8\sqrt{6}\text{ cm}$



36. 다음 그림의 $\square ABCD$ 에서 $\angle ABD = \angle BDC = 90^\circ$, $\angle DBC = 60^\circ$ 일 때, 두 대각선 $\overline{BD}$, $\overline{AC}$ 의 길이를 각각 구하여라.



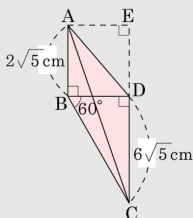
▶ 답 : cm

▶ 답 : cm

▷ 정답 : $\overline{BD} = 2\sqrt{15}$ cm

▷ 정답 : $\overline{AC} = 2\sqrt{95}$ cm

해설



$\triangle BCD$ 에서 $\overline{BD} : \overline{CD} = 1 : \sqrt{3}$

$\therefore \overline{BD} = 2\sqrt{15}(\text{cm})$

$\overline{EC} = 2\sqrt{5} + 6\sqrt{5} = 8\sqrt{5}(\text{cm})$

$\therefore \overline{AC} = \sqrt{\overline{AE}^2 + \overline{EC}^2}$

$= \sqrt{(2\sqrt{15})^2 + (8\sqrt{5})^2}$

$= \sqrt{380} = 2\sqrt{95}(\text{cm})$

37. 이차함수 $y = x^2 - 9$ 의 꼭짓점을 P , x 축과의 교점을 각각 Q, R 라고 할 때, 점 P, Q, R 를 꼭짓점으로 하는 삼각형은 어떤 삼각형인지 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 이등변삼각형

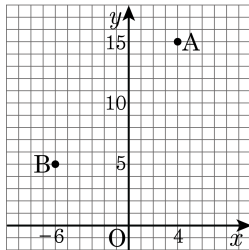
해설

$$y = x^2 - 9, y = (x - 3)(x + 3)$$

$$P = (0, -9), Q = (3, 0), R = (-3, 0)$$

$\overline{PO} = \overline{PQ} = 3\sqrt{10}$ 이므로 이등변삼각형이다.

38. 좌표평면 위의 세 점 $A(4, 15)$, $B(-6, 5)$, $C(a, 7)$ 에 대하여 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 일 때, 양수 a 의 값을 모두 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $4 + 2\sqrt{34}$

해설

$$\overline{AB} = \sqrt{(4+6)^2 + (15-5)^2} = \sqrt{200} = 10\sqrt{2}$$

$$\overline{AC} = \sqrt{(4-a)^2 + (15-7)^2} = \sqrt{(4-a)^2 + 64}$$

$$\overline{AB} = \overline{AC}, 10\sqrt{2} = \sqrt{(4-a)^2 + 64}$$

$$200 = (4-a)^2 + 64$$

$$(4-a)^2 = 136$$

$$a-4 = \pm\sqrt{136}$$

$$a = 4 \pm 2\sqrt{34}$$

양수를 구하라고 했으므로 $a = 4 + 2\sqrt{34}$

39. 세 점 $A(1, 9)$, $B(-2, 3)$, $C(a, 4 - a)$ 에 대하여 $\frac{1}{3}\overline{AB} = \overline{BC}$ 일 때, a 의 값을 구하여라. (단, $a \neq 0$)

▶ 답 :

▷ 정답 : -1

해설

$$\overline{AB} = \sqrt{(1+2)^2 + (9-3)^2} = \sqrt{9+36} = \sqrt{45} = 3\sqrt{5}$$

$$\overline{BC} = \sqrt{(-2-a)^2 + (3-4+a)^2} = \sqrt{(a+2)^2 + (a-1)^2}$$

$$\frac{1}{3}\overline{AB} = \sqrt{5}$$

$$\sqrt{5} = \sqrt{(a+2)^2 + (a-1)^2}$$

$$(a+2)^2 + (a-1)^2 = 5$$

$$a^2 + 4a + 4 + a^2 - 2a + 1 = 5$$

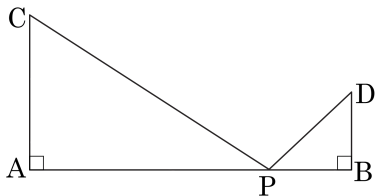
$$2a^2 + 2a = 0$$

$$2a(a+1) = 0$$

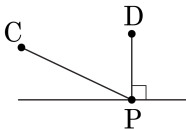
$$a = 0 \text{ 또는 } -1$$

$$a \neq 0 \text{ 이므로 } a = -1$$

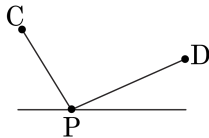
40. 다음 그림에서 $\overline{CA} \perp \overline{AB}$, $\overline{DB} \perp \overline{AB}$ 이고, 점 P 는 $\overline{AB}$ 위를 움직일 때 $\overline{CP} + \overline{PD}$ 의 최단 거리를 구하는 방법으로 옳은 것은?



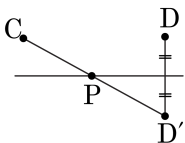
①



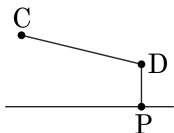
②



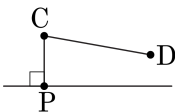
③



④



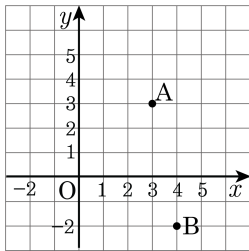
⑤



해설

AB 에 대한 점 D의 대칭점 D' 을 잡고 선분 CD' 가 $\overline{AB}$ 와 만나는 점을 P 로 잡는다.

41. 좌표평면 위에 두 점 $A(3, 3)$, $B(4, -2)$ 가 있다. 점 A에서 출발하여 y축 위에 임의의 점 P를 지나 점 B까지 가는 최단거리를 $\sqrt{a}$ 라고 할 때, a 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $a = 74$

해설

$\overline{AP} + \overline{BP}$ 의 최솟값은 점 B와 y축에 대하여 대칭인 점 $B'(-4, -2)$ 를 잡을 때, 선분 AB' 의 길이와 같다.

$$\therefore \overline{AB'} = \sqrt{\{3 - (-4)\}^2 + \{3 - (-2)\}^2} = \sqrt{74} \text{ 이다.}$$

42. 다음 중 좌표평면 위의 원점 O 을 중심으로 하고, 반지름의 길이가 4 인 원의 외부에 있는 점의 좌표를 구하면?

① A(1, 3)

② B(-4, 0)

③ C(-2, $-\sqrt{5}$)

④ D($\sqrt{13}$, 2)

⑤ E(3, $-\sqrt{7}$)

해설

$$\overline{OA} = \sqrt{1^2 + 3^2} = \sqrt{10} < 4$$

$$\overline{OB} = \sqrt{4^2 + 0^2} = 4$$

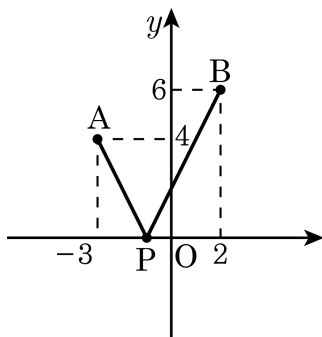
$$\overline{OC} = \sqrt{(-2)^2 + (-\sqrt{5})^2} = 3 < 4$$

$$\overline{OD} = \sqrt{(\sqrt{13})^2 + 2^2} = \sqrt{17} > 4$$

$$\overline{OE} = \sqrt{3^2 + (-\sqrt{7})^2} = \sqrt{16} = 4$$

따라서, 점 D 는 원의 외부에 있다.

43. 다음 그림과 같은 좌표평면 위에 두 점 $A(-3, 4)$, $B(2, 6)$ 이 있다. x 축 위에 임의의 점 P 를 잡았을 때, $\overline{AP} + \overline{BP}$ 의 최소값을 구하여라.

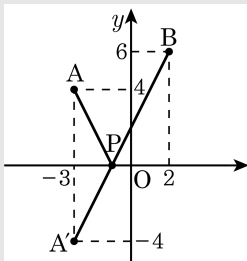


▶ 답 :

▷ 정답 : $5\sqrt{5}$

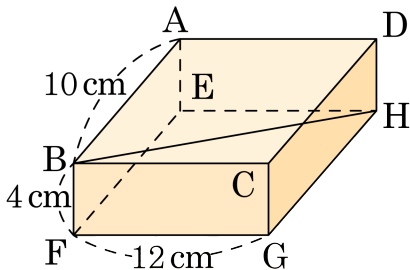
해설

점 A 를 x 축 대칭이동시킨 점을 A' 이라 할 때, $\overline{AP} = \overline{A'P}$ 이므로 $\overline{AP} + \overline{BP}$ 의 최소값은 $\overline{A'B}$ 의 길이이다.



$$\begin{aligned}\therefore \overline{A'B} &= \sqrt{\{2 - (-3)\}^2 + \{6 - (-4)\}^2} \\ &= \sqrt{25 + 100} \\ &= 5\sqrt{5}\end{aligned}$$

44. 다음 직육면체에서 $\overline{AB} = 10\text{ cm}$, $\overline{BF} = 4\text{ cm}$, $\overline{FG} = 12\text{ cm}$ 일 때, $\overline{BH}$ 의 길이를 구하여라.



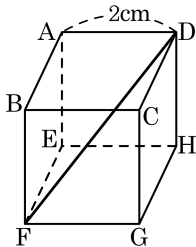
▶ 답 : cm

▷ 정답 : $2\sqrt{65}$ cm

해설

$$\begin{aligned}\overline{BH} &= \sqrt{4^2 + 12^2 + 10^2} \\ &= \sqrt{16 + 144 + 100} \\ &= \sqrt{260} = 2\sqrt{65}(\text{cm})\end{aligned}$$

45. 다음 그림과 같이 한 모서리의 길이가 2 cm 인 정육면체의 대각선 $\overline{FD}$ 의 길이는?



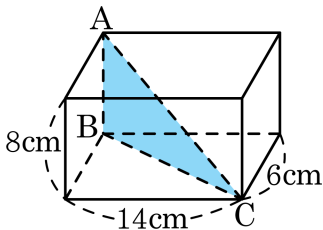
▶ 답 : cm

▷ 정답 : $2\sqrt{3}$ cm

해설

$$\overline{FD} = \sqrt{2^2 + 2^2 + 2^2} = 2\sqrt{3}(\text{cm}) \text{ 이다.}$$

46. 다음 그림과 같이 가로 길이 14, 세로 길이 6, 높이 8인 직육면체에서 $\triangle ABC$ 의 둘레의 길이를 구하면?



- ① $\sqrt{74} + 8 + \sqrt{58}(\text{cm})$ ② $\sqrt{74} + 8 + 2\sqrt{58}(\text{cm})$
 ③ $2\sqrt{74} + 8 + \sqrt{58}(\text{cm})$ ④ $2\sqrt{74} + 8 + 2\sqrt{58}(\text{cm})$
 ⑤ $2\sqrt{74} + 2\sqrt{58}(\text{cm})$

해설

$$\overline{AC} = \sqrt{8^2 + 14^2 + 6^2} = \sqrt{296} = 2\sqrt{74}(\text{cm})$$

$$\overline{AB} = 8(\text{cm})$$

$$\overline{BC} = \sqrt{14^2 + 6^2} = \sqrt{232} = 2\sqrt{58}(\text{cm})$$

따라서 둘레의 길이는 $2\sqrt{74} + 8 + 2\sqrt{58}(\text{cm})$

47. 한 모서리의 길이가 a 인 정사면체의 높이가 6 일 때, 부피를 구하여라.

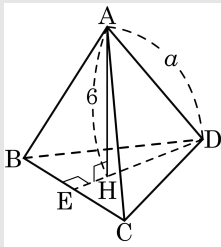
▶ 답 :

▷ 정답 : $27\sqrt{3}$

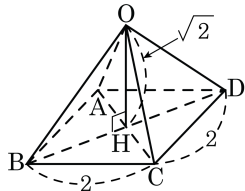
해설

$$\overline{AH} = \frac{\sqrt{6}}{3}a = 6 \quad \therefore a = 3\sqrt{6}$$

$$(A - BCD \text{의 부피}) = \frac{\sqrt{2}}{12} \times (3\sqrt{6})^3 = 27\sqrt{3}$$



48. 다음 그림과 같이 밑면의 한 변의 길이가 2이고 높이가 $\sqrt{2}$ 인 정사각뿔 O-ABCD의 겉넓이는?



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

해설

□ABCD가 정사각형이므로

$$\overline{BD} = \sqrt{2^2 + 2^2} = 2\sqrt{2}$$

$$\therefore \overline{BH} = \frac{1}{2}\overline{BD} = \sqrt{2}$$

△OBH에서 $\overline{OB} = \sqrt{(\sqrt{2})^2 + (\sqrt{2})^2} = 2$ 이다.

정사각뿔의 겉넓이는 밑넓이 + (옆넓이 × 4)이다.

밑넓이 : $2 \times 2 = 4$

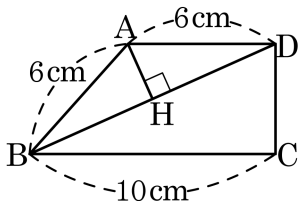
옆넓이 : △OBC 넓이 × 4 (△OBC는 한 변이 2인 정삼각형)

$$\text{정삼각형 넓이 } S = \frac{\sqrt{3}}{4}a^2$$

$$\therefore \triangle OBC \text{의 넓이} \times 4 = \left(\frac{\sqrt{3}}{4} \times 2^2 \right) \times 4 = 4\sqrt{3}$$

$$\therefore \text{겉넓이} = 4 + 4\sqrt{3}$$

49. 다음 그림과 같은 $\square ABCD$ 에서 $\overline{AB} = \overline{AD} = 6\text{cm}$, $\overline{BC} = 10\text{cm}$, $\angle C = \angle D = 90^\circ$ 이고, 점 A 에서 $\overline{BD}$ 에 내린 수선의 발을 H 라 할 때, $\overline{AH}$ 의 길이를 구하여라.

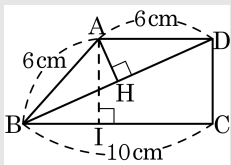


▶ 답 : cm

▷ 정답 : $\sqrt{6}$ cm

해설

점 A 에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 I 라 하면



$$\overline{BI} = 4\text{cm}, \overline{AI} = \sqrt{36 - 16} = 2\sqrt{5}(\text{cm})$$

$$\therefore \overline{DC} = 2\sqrt{5}(\text{cm})$$

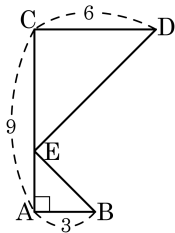
$$\overline{BD} = \sqrt{10^2 + (2\sqrt{5})^2} = \sqrt{120} = 2\sqrt{30}(\text{cm})$$

$$\overline{AB} = \overline{AD} \text{ 이므로 } \overline{BH} = \overline{HD} = \sqrt{30}\text{cm}$$

$$\therefore \overline{AH} = \sqrt{6^2 - (\sqrt{30})^2} = \sqrt{6}(\text{cm})$$

50. 다음 그림에서 점 E가 $\overline{AC}$ 위를 움직이고 $\overline{AC} = 9$, $\overline{AB} = 3$, $\overline{CD} = 6$ 일 때, $\overline{DE} + \overline{BE}$ 의 최솟값은?

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



해설

점 D 를 $\overline{AC}$ 에 대해서 대칭이동시킨 점을 D' 이라고 하면
 $\overline{BE} + \overline{ED}$ 의 최솟값은 $\overline{D'B}$ 의 거리이다.

$\therefore \overline{D'B} = \sqrt{9^2 + 9^2} = 9\sqrt{2}$ 이다.