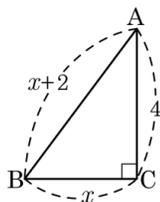


1. 다음 그림에서 x 의 값을 구하여라.



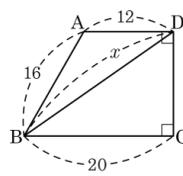
▶ 답:

▷ 정답: $x = 3$

해설

$$\begin{aligned}(x+2)^2 &= x^2 + 4^2 \\ x^2 + 4x + 4 &= x^2 + 16 \\ 4x &= 12 \therefore x = 3\end{aligned}$$

2. 다음 그림에서 x 의 값을 구하여라.



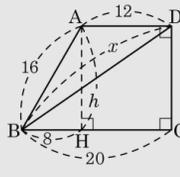
▶ 답:

▶ 정답: $4\sqrt{37}$

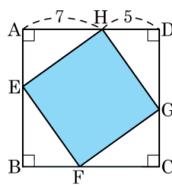
해설

$$h = \sqrt{16^2 - 8^2} = \sqrt{192}$$

$$\therefore x = \sqrt{400 + 192} = \sqrt{592} = 4\sqrt{37}$$



3. 다음 그림과 같이 $\angle A = 90^\circ$ 인 $\triangle AEH$ 와 이와 합동인 세 개의 삼각형을 이용하여 정사각형 ABCD 를 만들었다. 이때, 정사각형 EFGH 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 74

해설

$\overline{AH} = 7, \overline{HD} = \overline{AE} = 5$ 이고 $\triangle AEH$ 는 직각삼각형이므로 $\overline{EH}^2 = \overline{AH}^2 + \overline{AE}^2 = 7^2 + 5^2 = 74$ 이다. 사각형 EFGH 는 정사각형이므로 $\overline{EH} = \overline{FE} = \overline{GF} = \overline{GH}$ 이다. 따라서 정사각형 EFGH 의 넓이는 $\overline{EH}^2 = 74$ 이다.

4. 대각선의 길이가 $6\sqrt{2}$ 인 정사각형의 넓이는?

- ① 12 ② 18 ③ 24 ④ 36 ⑤ 42

해설

피타고라스 정리를 적용하여

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

$$2x^2 = 72$$

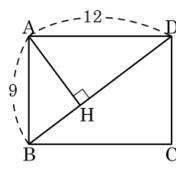
$$x^2 = 36$$

그런데, $x > 0$ 이므로

$$x = \sqrt{36} = 6$$

따라서 $6 \times 6 = 36$ 이다.

5. 다음 그림의 직사각형 ABCD 에서 $\overline{AB} = 9$, $\overline{AD} = 12$ 일 때, 꼭짓점 A 에서 대각선 BD 까지의 거리 \overline{AH} 를 구하여라. (소수로 표현할 것)

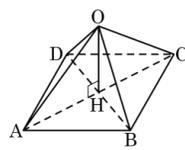


- ① 7.0 ② 7.1 ③ 7.2 ④ 7.4 ⑤ 7.6

해설

$$\begin{aligned} \overline{BD} &= \sqrt{9^2 + 12^2} = 15 \\ 9 \times 12 &= 15 \times \overline{AH} \\ \therefore \overline{AH} &= 7.2 \end{aligned}$$

6. 다음 그림과 같은 정사각뿔에서 $\overline{OH} = \sqrt{29}$,
 $\overline{OA} = 8\sqrt{2}$ 일 때, 밑넓이는?



- ① $3\sqrt{22}$ ② $3\sqrt{11}$ ③ 99 ④ 121 ⑤ 198

해설

직각삼각형 OAH에서

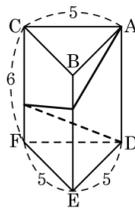
$$\overline{AH} = \sqrt{(8\sqrt{2})^2 - (\sqrt{29})^2} = 3\sqrt{11}$$

$\overline{AH} = \frac{1}{2} \times \overline{AC}$ 에서 $\overline{AC} = 6\sqrt{11}$ 이고 $\overline{AC} = \overline{BD}$ 이므로

$$\text{밑넓이는 } \frac{1}{2} \times 6\sqrt{11} \times 6\sqrt{11} = 198$$

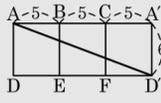
7. 다음 그림과 같은 삼각기둥이 있다. 점 A에서 출발하여 그림과 같이 모서리 BE, CF를 반드시 순서대로 지나 점 D에 도달하는 최단 거리를 구하면?

- ① $\sqrt{29}$ ② $2\sqrt{29}$ ③ $3\sqrt{29}$
 ④ $4\sqrt{29}$ ⑤ $6\sqrt{29}$



해설

$$\overline{AD'} = \sqrt{15^2 + 6^2} = \sqrt{225 + 36} = 3\sqrt{29}$$



8. 다음의 식의 값을 구하면?

$$2 - 3 \sin 30^\circ \times \tan 45^\circ + 2 \sin 60^\circ \times \cos 60^\circ$$

① $\frac{1 + \sqrt{2}}{2}$

② $\frac{1 + \sqrt{3}}{2}$

③ $\frac{1 + \sqrt{2}}{3}$

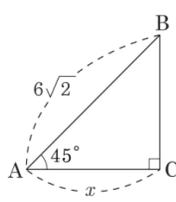
④ $\frac{1 + 2\sqrt{2}}{3}$

⑤ $\frac{1 + \sqrt{3}}{3}$

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= 2 - 3 \times \frac{1}{2} \times 1 + 2 \times \frac{\sqrt{3}}{2} \times \frac{1}{2} \\ &= 2 - \frac{3}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2} \\ &= \frac{1 + \sqrt{3}}{2}\end{aligned}$$

9. 다음 그림과 같은 직각삼각형에서 x 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

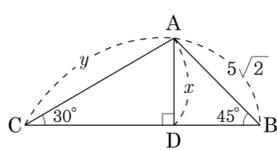
▷ 정답 : 6

해설

$$\cos 45^\circ = \frac{x}{6\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}, 2x = 12$$

$$\therefore x = 6$$

10. 다음 그림에서 $x+y$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 15

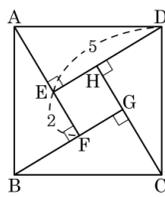
해설

$$\sin 45^\circ = \frac{x}{5\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}, x = 5$$

$$\sin 30^\circ = \frac{x}{y} = \frac{5}{y} = \frac{1}{2}, y = 10$$

$$\therefore x + y = 5 + 10 = 15$$

11. 다음 그림에서 4개의 직각삼각형은 모두 합동 이고, $\overline{DE} = 5$, $\overline{EF} = 2$ 일 때, \overline{BC} 의 길이는?



- ① $\sqrt{30}$ ② $\sqrt{31}$ ③ $4\sqrt{2}$ ④ $\sqrt{33}$ ⑤ $\sqrt{34}$

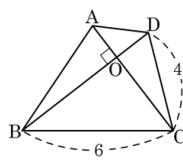
해설

$\overline{AE} = \overline{ED} - \overline{EF}$ 이므로

$\overline{AE} = 5 - 2 = 3$ 이다.

따라서 $\overline{BC} = \sqrt{3^2 + 5^2} = \sqrt{9 + 25} = \sqrt{34}$ 이다.

12. 다음 그림의 사각형 ABCD에서 $\overline{AC} \perp \overline{BD}$ 일 때, $\overline{AB}^2 - \overline{AD}^2$ 의 값을 구하여라.



▶ 답:

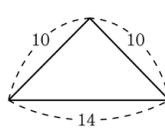
▷ 정답: 20

해설

$$\begin{aligned} \overline{AB}^2 + 4^2 &= \overline{AD}^2 + 6^2 \\ \overline{AB}^2 - \overline{AD}^2 &= 6^2 - 4^2 = 36 - 16 = 20 \end{aligned}$$

13. 다음 이등변삼각형의 넓이를 구하면?

- ① 4 ② 8 ③ $2\sqrt{30}$
④ $7\sqrt{51}$ ⑤ 12

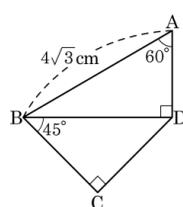


해설

$$\text{높이} = \sqrt{10^2 - 7^2} = \sqrt{51},$$

$$\text{넓이} = 14 \times \sqrt{51} \times \frac{1}{2} = 7\sqrt{51}$$

14. 다음 그림과 같이 직각삼각형 2 개를 붙여 놓았을 때, \overline{CD} 의 길이는?

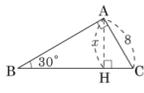


- ① $4\sqrt{2}$ cm ② $3\sqrt{2}$ cm ③ $2\sqrt{2}$ cm
 ④ $\frac{3\sqrt{2}}{2}$ cm ⑤ $\frac{2\sqrt{2}}{3}$ cm

해설

$$\begin{aligned} \triangle ABD \text{ 에서 } \overline{AB} : \overline{BD} &= 4\sqrt{3} : \overline{BD} = 2 : \sqrt{3} \\ \therefore \overline{BD} &= 6(\text{cm}) \\ \triangle BCD \text{ 에서 } \overline{CD} : \overline{BD} &= 1 : \sqrt{2} = \overline{CD} : 6 \\ \therefore \overline{CD} &= \frac{6\sqrt{2}}{2} = 3\sqrt{2}(\text{cm}) \end{aligned}$$

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



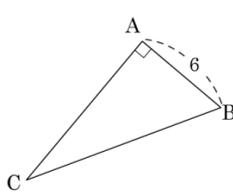
- ① $\sqrt{3}$ cm ② $2\sqrt{3}$ cm ③ $3\sqrt{3}$ cm
④ $4\sqrt{3}$ cm ⑤ $5\sqrt{3}$ cm

해설

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

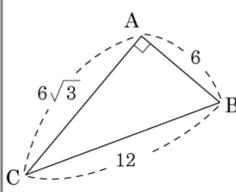
16. 다음과 같은 직각삼각형 ABC 에서
 $\overline{BC} : \overline{AB} = 2 : 1$ 일 때, $\tan B + \cos B$
 의 값은?

- ① $\sqrt{2} + \frac{1}{2}$ ② $\sqrt{3} + \frac{1}{2}$
 ③ $\sqrt{5} + \frac{1}{2}$ ④ $\sqrt{7} + \frac{1}{2}$
 ⑤ $\sqrt{10} + \frac{1}{2}$



해설

$$\begin{aligned} \overline{BC} : \overline{AB} &= 2 : 1 \\ \overline{BC} : 6 &= 2 : 1 \\ \overline{BC} &= 12 \\ \therefore \overline{AC} &= \sqrt{12^2 - 6^2} = 6\sqrt{3} \\ \therefore \tan B + \cos B &= \frac{6\sqrt{3}}{6} + \frac{6}{12} = \\ &\sqrt{3} + \frac{1}{2} \end{aligned}$$



17. 다음 중 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2개)

① $\sin^2 30^\circ + \cos^2 45^\circ = \frac{3}{2}$

② $\sin^2 60^\circ + \cos^2 30^\circ = \frac{1}{2}$

③ $\tan 45^\circ \div \cos 45^\circ = \sqrt{2}$

④ $\cos^2 45^\circ \times \tan 60^\circ = \frac{\sqrt{2}}{3}$

⑤ $\sin 90^\circ \times \cos 60^\circ - \cos 90^\circ \times \tan 60^\circ = \frac{1}{2}$

해설

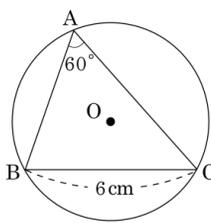
① $\sin^2 30^\circ + \cos^2 45^\circ = \left(\frac{1}{2}\right)^2 + \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2 = \frac{3}{4}$

② $\sin^2 60^\circ + \cos^2 30^\circ = \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2 + \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2 = \frac{3}{2}$

④ $\cos^2 45^\circ \times \tan 60^\circ = \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2 \times \sqrt{3} = \frac{\sqrt{3}}{2}$

18. 다음 그림에서 $\angle A = 60^\circ$, $\overline{BC} = 6\text{ cm}$ 일 때, 외접원 O의 넓이는?

- ① $6\pi\text{ cm}^2$ ② $8\pi\text{ cm}^2$
 ③ $10\pi\text{ cm}^2$ ④ $12\pi\text{ cm}^2$
 ⑤ $24\pi\text{ cm}^2$

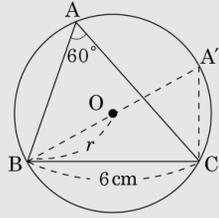


해설

그림과 같이 $\overline{A'B}$ 가 지름이 되도록 원주 위에 점 A'을 잡고
 반지름을 r 이라 하면 $\angle A = \angle A' = 60^\circ$ (\because 원주각)

$$\sin A' = \frac{6}{2r} = \frac{3}{r}$$

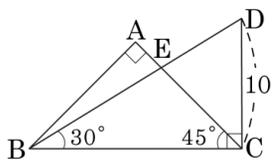
$$\therefore r = \frac{3}{\sin 60^\circ} = 2\sqrt{3}$$



따라서 외접원 O의 넓이는

$$\pi r^2 = \pi \times (2\sqrt{3})^2 = 12\pi(\text{cm}^2)$$

19. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 와 $\triangle DBC$ 는 각각 $\angle BAC = \angle BCD = 90^\circ$ 인 직각삼각형이고, $\angle DBC = 30^\circ$, $\angle ACB = 45^\circ$, $CD = 10$ 일 때, $\overline{AC} + \overline{BD}$ 의 값은?



- ① $10\sqrt{3} + 17$ ② $10\sqrt{3} + 20$ ③ $5\sqrt{6} + 10$
 ④ $5\sqrt{6} + 20$ ⑤ $20 - 5\sqrt{6}$

해설

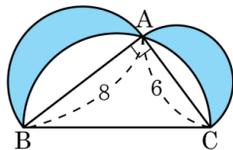
$\triangle BDC$ 에서 $\sin 30^\circ = \frac{\overline{DC}}{\overline{BD}} = \frac{10}{\overline{BD}} = \frac{1}{2}$, $\overline{BD} = 20$ 이다.

또, $\cos 30^\circ = \frac{\overline{BC}}{\overline{BD}} = \frac{\overline{BC}}{20} = \frac{\sqrt{3}}{2}$, $\overline{BC} = 10\sqrt{3}$ 이다.

$\triangle ABC$ 에서 $\cos 45^\circ = \frac{\overline{AC}}{\overline{BC}} = \frac{\overline{AC}}{10\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$, $\overline{AC} = 5\sqrt{6}$ 이다.

따라서 $\overline{AC} + \overline{BD} = 20 + 5\sqrt{6}$ 이다.

20. 다음 그림은 직각삼각형 ABC의 세 변을 각각 지름으로 하는 세 개의 반원을 그린 것이다. $AB = 8, AC = 6$ 일 때, 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.



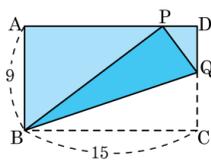
▶ 답 :

▷ 정답 : 24

해설

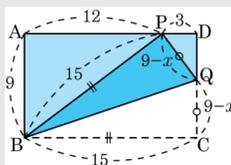
$$\begin{aligned}(\text{색칠한 부분의 넓이}) &= \triangle ABC \\ &= \frac{1}{2} \times 8 \times 6 \\ &= 24\end{aligned}$$

21. 직사각형 ABCD 에서 \overline{BQ} 를 접는 선으로 하여 접었더니 꼭짓점 C 가 AD 위의 점 P 에 겹쳐졌다. 이 때, $\triangle DPQ$ 의 넓이는?



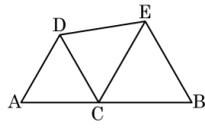
- ① 6 ② $6\sqrt{2}$ ③ 12 ④ $12\sqrt{2}$ ⑤ 24

해설



$$\begin{aligned} \overline{DQ} = x \text{ 라 하면 } \overline{CQ} &= 9 - x \\ \overline{BP} = \overline{BC} &= 15 \text{ 이므로 } \overline{AP} = \sqrt{15^2 - 9^2} = 12, \overline{PD} = 3 \\ \triangle DPQ \text{ 에서 } (9 - x)^2 &= x^2 + 3^2 \\ 18x = 72 \therefore x &= 4 \\ \therefore \triangle DPQ &= \frac{1}{2} \times 3 \times 4 = 6 \end{aligned}$$

22. 길이가 11cm 인 \overline{AB} 위에 $\overline{AC} = 5\text{cm}$, $\overline{BC} = 6\text{cm}$ 인 점 C 를 잡아서 다음 그림과 같이 정삼각형 DAC, ECB 를 그렸을 때, $\triangle DCE$ 의 둘레의 길이를 구하여라.

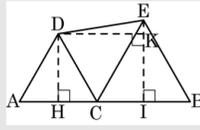


▶ 답: cm

▷ 정답: $11 + \sqrt{31}$ cm

해설

점 D 에서 \overline{EI} 에 내린 수선의 발을 K 라 하면



$$\overline{DH} = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 5 = \frac{5\sqrt{3}}{2} (\text{cm})$$

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

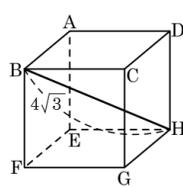
$$\triangle EDK \text{ 에서 } \overline{DK} = \frac{11}{2} \text{cm}$$

$$\overline{EK} = 3\sqrt{3} - \frac{5\sqrt{3}}{2} = \frac{\sqrt{3}}{2} (\text{cm})$$

$$\begin{aligned} \therefore \overline{DE} &= \sqrt{\left(\frac{11}{2}\right)^2 + \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2} \\ &= \sqrt{\frac{124}{4}} = \sqrt{31} (\text{cm}) \end{aligned}$$

$$(\triangle DCE \text{의 둘레의 길이}) = 11 + \sqrt{31} (\text{cm})$$

23. 다음 그림과 같이 대각선의 길이가 $4\sqrt{3}$ 인 정육면체의 부피를 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: 64

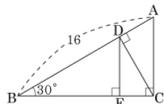
해설

정육면체의 한 모서리의 길이를 x 라 하면

$$\overline{BH} = \sqrt{3}x = 4\sqrt{3} \quad \therefore x = 4$$

$$\therefore (\text{정육면체의 부피}) = 4 \times 4 \times 4 = 64$$

25. 다음 그림과 같이 $\angle ACB = 90^\circ$ 인 직각 삼각형 ABC 가 있다. 꼭짓점 C 에서 변 AB 에 내린 수선의 발을 D , 점 D 에서 변 BC 에 내린 수선의 발을 E 라 한다. $\overline{AB} = 16$, $\angle ABC = 30^\circ$ 일 때, \overline{EC} 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $2\sqrt{3}$

해설

$\triangle ABC$ 에서 $\sin 30^\circ = \frac{\overline{AC}}{16} = \frac{1}{2}$, 따라서 $\overline{AC} = 8$ 이다.

$\triangle ADC$ 에서 $\angle ACD = 30^\circ$ 이므로 $\cos 30^\circ = \frac{\overline{CD}}{8} = \frac{\sqrt{3}}{2}$, 따라서 $\overline{CD} = 4\sqrt{3}$ 이다.

$\triangle DEC$ 에서 $\angle CDE = 30^\circ$ 이므로 $\sin 30^\circ = \frac{\overline{EC}}{4\sqrt{3}} = \frac{1}{2}$, 따라서 $\overline{EC} = 2\sqrt{3}$ 이다.