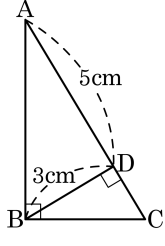


1. 다음 그림과 같이 $\angle B = 90^\circ$ 인 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AD} = 5\text{ cm}$, $\overline{BD} = 3\text{ cm}$ 일 때, $\overline{BC}$ 의 길이는?

- ① $\frac{2\sqrt{23}}{5}$ ② $\frac{3\sqrt{23}}{5}$ ③ $\frac{3\sqrt{34}}{5}$
 ④ $\frac{4\sqrt{34}}{5}$ ⑤ $\frac{18}{5}$



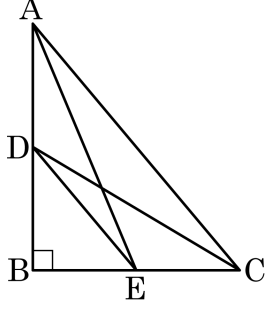
해설

$$\triangle ABC \text{ 에서 } \overline{BD}^2 = \overline{AD} \cdot \overline{CD}$$

$$\overline{CD} = \frac{3^2}{5} = \frac{9}{5} (\text{cm})$$

$$x = \sqrt{3^2 + \left(\frac{9}{5}\right)^2} = \frac{3\sqrt{34}}{5}$$

2. 다음 그림과 같이 $\angle B = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{DE}^2 + \overline{AC}^2 = 3\sqrt{3}$ 일 때, $\overline{AE}^2 + \overline{DC}^2$ 의 값은?

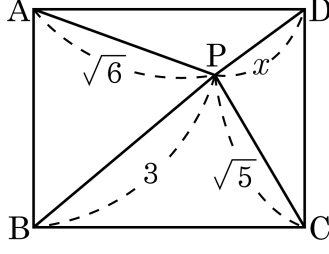


- ① $\sqrt{21}$ ② $\sqrt{23}$ ③ 5 ④ $3\sqrt{3}$ ⑤ $\sqrt{29}$

해설

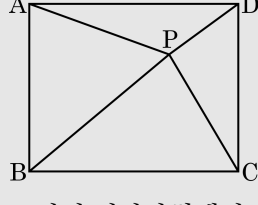
$\overline{AE}^2 + \overline{DC}^2 = \overline{DE}^2 + \overline{AC}^2$ 이므로 $\overline{DE}^2 + \overline{AC}^2 = 3\sqrt{3}$

3. 다음 그림의 직사각형 ABCD 에서 $\overline{AP} = \sqrt{6}$, $\overline{BP} = 3$, $\overline{CP} = \sqrt{5}$ 일 때, $\overline{DP}$ 의 길이는?



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

해설

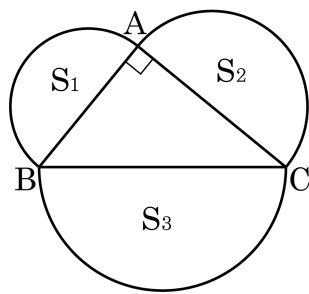


그림의 직사각형에서 다음 관계가 성립한다.

$$\overline{AP}^2 + \overline{CP}^2 = \overline{BP}^2 + \overline{DP}^2$$

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

4. 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.



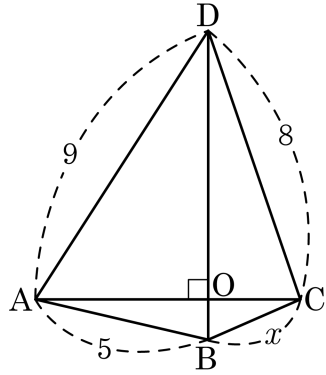
▶ 답 : cm^2

▷ 정답 : $25\pi\text{cm}^2$

해설

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

5. 다음 그림처럼 $\overline{AC} \perp \overline{BD}$ 이고 $\overline{AB} = 5, \overline{CD} = 8, \overline{AD} = 9$ 일 때, x 의 값으로 적절한 것을 고르면?



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

해설

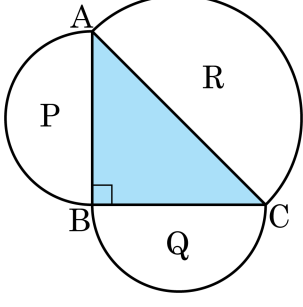
$$\overline{AB}^2 + \overline{CD}^2 = \overline{AD}^2 + \overline{BC}^2 \text{ 이므로}$$

$$5^2 + 8^2 = 9^2 + x^2$$

$$25 + 64 = 81 + x^2$$

$$x^2 = 8, x > 0 \text{ 이므로 } x = 2\sqrt{2}$$

6. 다음 그림과 같이 직각삼각형 ABC의 각 변을 지름으로 하는 세 변의 넓이를 각각 P, Q, R이라 하자. $\overline{BC}=8$, $R=16\pi$ 일 때, 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.



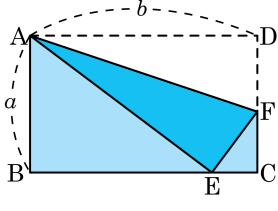
▶ 답 :

▷ 정답 : 32

해설

$\overline{BC}=8$ 이므로 $Q=8\pi$ 이고 $R=P+Q$ 이므로 $P=8\pi$
따라서 $\overline{AB}=\overline{BC}=8$ 이 되어 색칠한 부분의 넓이는 $\frac{1}{2}\times 8\times 8=32$

7. 직사각형 ABCD 에서 꼭짓점 D 를 $\overline{BC}$ 위의 점 E 에 오도록 접었을 때, 다음 중 옳은 것을 모두 고른 것은?



- ㉠ $\overline{BE} = \sqrt{b^2 - a^2}$ ㉡ $\angle BAE = \angle CFE$
 ㉢ $\triangle AEF \cong \triangle ADF$ ㉣ $\overline{CE} = \overline{CF} = \overline{DF}$
 ㉤ $\overline{CF} : \overline{CE} = \overline{AB} : \overline{BE}$

- ① ㉠, ㉡ ② ㉠, ㉢ ③ ㉡, ㉤
 ④ ㉠, ㉢, ㉤ ⑤ ㉢, ㉣, ㉤

해설

$\overline{AD} = \overline{AE}$ 이므로 $\overline{BE} = \sqrt{b^2 - a^2}$ 이다.
 $\angle BAE \neq \angle CFE$, $\angle EAF = \angle DAF$, $\overline{AF}$ 는 공통이므로 $\triangle AEF \cong \triangle ADF$ (RHA 합동)
 $\overline{CE} \neq \overline{CF} \neq \overline{DF}$, $\overline{CF} : \overline{CE} \neq \overline{AB} : \overline{BE}$ 이다.
 따라서 옳은 것은 ㉠, ㉢이다.

8. 대각선의 길이가 15 인 정사각형의 둘레가 $a\sqrt{b}$ 일 때, $a+b$ 의 값은?
(단, b 는 최소자연수)

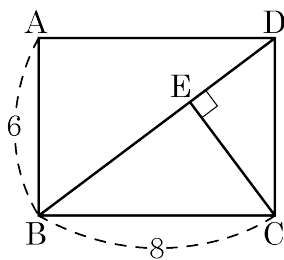
① 15 ② 18 ③ 32 ④ 36 ⑤ 44

해설

정사각형 한 변을 x 라 하면 대각선은 $\sqrt{2}x$ 이므로 $\sqrt{2}x = 15$,
 $x = \frac{15\sqrt{2}}{2}$

따라서, 정사각형의 둘레는 $4 \times \frac{15\sqrt{2}}{2} = 30\sqrt{2}$ 이므로 $a = 30$,
 $b = 2$ 이므로 $a + b = 32$ 이다.

9. 다음 그림의 직사각형 ABCD 에서 $\overline{BE}$ 의 길이를 구하면?



- ① $\frac{32\sqrt{5}}{5}$ ② $\frac{32}{25}$ ③ $\frac{32}{5}$
 ④ $\frac{64}{5}$ ⑤ $\frac{16\sqrt{5}}{25}$

해설

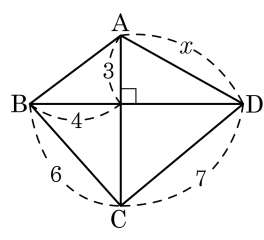
$$\overline{BD} = \sqrt{8^2 + 6^2} = 10$$

$$\triangle BCD \text{의 넓이는 } \frac{1}{2} \times 10 \times \overline{CE} = \frac{1}{2} \times 6 \times 8 \quad \therefore \overline{CE} = \frac{24}{5} \quad \triangle CBE \text{에서}$$

$$\begin{aligned} \overline{BE} &= \sqrt{8^2 - \left(\frac{24}{5}\right)^2} \\ &= \sqrt{64 - \frac{576}{25}} \\ &= \sqrt{\frac{1024}{25}} \\ &= \frac{32}{5} \end{aligned}$$

10. 다음 그림에서 두 대각선이 서로 직교할 때, $\overline{AD}$ 의 길이를 구하면?

- ① $\sqrt{23}$
- ② $3\sqrt{3}$
- ③ $\sqrt{31}$
- ④ $\sqrt{38}$
- ⑤ $3\sqrt{5}$



해설

피타고라스 정리에 의해

$$\overline{AB} = 5$$

$$5^2 + 7^2 = x^2 + 6^2$$

$$25 + 49 = x^2 + 36$$

$$\therefore x = \sqrt{38}$$

11. 대각선의 길이가 15 인치인 LCD 모니터를 구입하였다. 모니터 화면의 가로, 세로의 비가 4 : 3 일 때, 모니터의 가로와 세로의 길이를 더하여라.

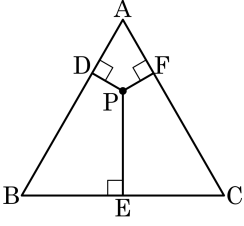
▶ 답 : 인치

▷ 정답 : 21인치

해설

가로의 길이를 $4x$ 라고 하면 세로의 길이는 $3x$ 이고
피타고라스 정리에 따라
 $(4x)^2 + (3x)^2 = 15^2$
 $25x^2 = 225$
 $x^2 = 9$
 $x > 0$ 이므로 $x = 3$
따라서 가로의 길이는 12 인치, 세로의 길이는 9 인치이므로
가로와 세로의 길이의 합은 21 인치이다.

12. 한 변의 길이가 $\sqrt{3}$ 인 정삼각형 ABC 의 내부의 한 점 P 에서 세 변에 내린 수선의 발을 각각 D, E, F 라 할 때, $\overline{PD} + \overline{PE} + \overline{PF}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{3}{2}$

해설

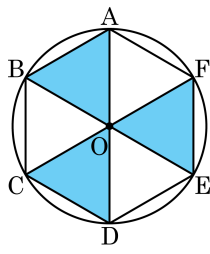
$$\triangle ABC = \triangle ABP + \triangle BCP + \triangle APC$$

$$\frac{\sqrt{3}}{4} \times \sqrt{3}^2 = \frac{1}{2} \times \sqrt{3} \times \overline{PD} + \frac{1}{2} \times \sqrt{3} \times \overline{PE} + \frac{\sqrt{3}}{2} \times \overline{PF} =$$

$$\frac{1}{2} \times \sqrt{3}(\overline{PD} + \overline{PE} + \overline{PF})$$

$$\therefore \overline{PD} + \overline{PE} + \overline{PF} = \frac{3}{2}$$

13. 다음 그림에서 반지름의 길이가 6 cm 인 원 O의 둘레를 6 등분하는 점을 각각 A, B, C, D, E, F 라 한다. 이 때, 색칠한 부분의 넓이를 구하면? (색칠한 부분은 $\triangle AOB + \triangle FOE + \triangle COD$ 이다.)



- ① $24\sqrt{3}\text{ cm}^2$ ② $12\sqrt{3}\text{ cm}^2$
 ③ 12 cm^2 ④ $27\sqrt{3}\text{ cm}^2$
 ⑤ $18\sqrt{3}\text{ cm}^2$

해설

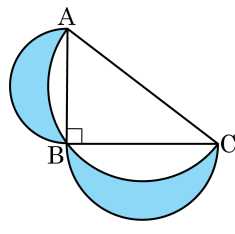
$\triangle AOB$ 는 길이가 6 cm 인 정삼각형이므로

$$\triangle AOB = \frac{\sqrt{3}}{4} \times 6^2 = 9\sqrt{3} \text{ (cm}^2\text{)}$$

따라서 색칠한 부분의 넓이는

$$9\sqrt{3} \times 3 = 27\sqrt{3} \text{ (cm}^2\text{)} \text{ 이다.}$$

14. 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

$\triangle ABC$ 에서 $\overline{BC} = \sqrt{10^2 - 6^2} = 8$

$\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\overline{CA}$ 를 지름으로 하는 세 반원의 넓이를 각각 S_1 , S_2 ,

S_3 이라 하면

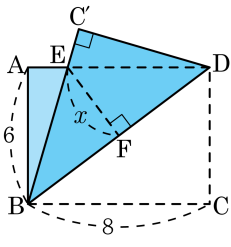
(색칠한 부분의 넓이)

$= S_1 + S_2 + \triangle ABC - S_3$

$= \triangle ABC$ ($\because S_1 + S_2 = S_3$)

$= \frac{1}{2} \times 6 \times 8 = 24$

15. 가로, 세로의 길이가 각각 8, 6 인 직사각형 ABCD 를 그림과 같이 BD 를 접는 선으로 하여 접었을 때, $\overline{EF}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{15}{4}$

해설

$\triangle DBC$ 에서

$$\overline{BD} = \sqrt{6^2 + 8^2} = 10 ,$$

$$\overline{BF} = 5$$

$\triangle EBF \sim \triangle DBC$ ($\because$ AA 닮음), $\overline{BF} : \overline{BC} = \overline{EF} : \overline{DC}$ 이므로

$$5 : 8 = x : 6$$

$$\therefore x = \frac{15}{4}$$