

1. 세변의 길이가 각각 다음과 같을 때, 직각삼각형이 아닌 것은?

① $3, 5, 4$

② $4, 2, 2\sqrt{3}$

③ $\sqrt{3}, 2\sqrt{2}, \sqrt{5}$

④ $\sqrt{15}, 6, \sqrt{21}$

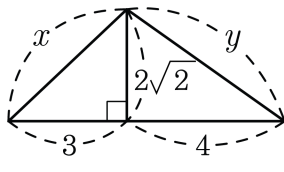
⑤ $4, 5, 2\sqrt{2}$

해설

세 변의 길이가 a, b, c 인 삼각형에서 가장 긴 변의 길이를 c 라고 하고, $a^2 + b^2 = c^2$ 이 성립하면 직각삼각형이고, $a^2 + b^2 \neq c^2$ 이면 직각삼각형이 아니다.

⑤에서 가장 긴 변은 5 인데, $4^2 + (2\sqrt{2})^2 \neq 5^2$ 이므로 직각삼각형이 아니다.

2. 다음 그림에서 x, y 의 값은?



- ① $x : \sqrt{17}, y : \sqrt{6}$ ② $x : \sqrt{17}, y : 2\sqrt{6}$
③ $x : \sqrt{17}, y : 3\sqrt{2}$ ④ $x : 3\sqrt{2}, y : 2\sqrt{6}$
⑤ $x : 3\sqrt{2}, y : \sqrt{6}$

해설

피타고라스 정리에 따라

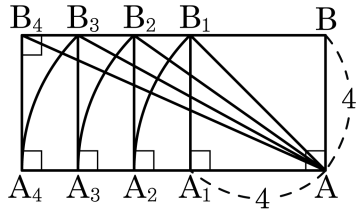
$$x^2 = 3^2 + (2\sqrt{2})^2$$

$$x > 0 \text{ 이므로 } x = \sqrt{17}$$

$$y^2 = 4^2 + (2\sqrt{2})^2$$

$$y > 0 \text{ 이므로 } y = \sqrt{24} = 2\sqrt{6}$$

3. 한 변의 길이가 4cm 인 정사각형 □AA₁B₁B 가 있다. 점 A 를 중심으로 하여 AB₁ , AB₂ , AB₃ 을 반지름으로 하는 호를 그릴 때, AA₄ 의 길이는?

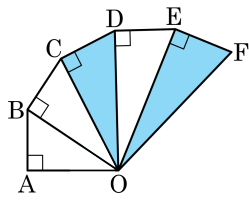


- ① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

해설

$$\begin{aligned} \overline{AA_2} &= \overline{AB_1} = 4\sqrt{2} \\ \overline{AA_3} &= \overline{AB_2} = \sqrt{(4\sqrt{2})^2 + 4^2} = \sqrt{48} = 4\sqrt{3} \\ \overline{AA_4} &= \overline{AB_3} = \sqrt{(4\sqrt{3})^2 + 4^2} = \sqrt{64} = 8 \end{aligned}$$

4. 다음 그림에서 $\overline{AO} = 3$ 이고, $\overline{AB} = \overline{BC} = \overline{CD} = \overline{DE} = \overline{EF} = 2$ 이다. $\triangle OCD$ 의 넓이를 $\sqrt{a}$, $\triangle OEF$ 의 넓이를 $\sqrt{b}$ 라 할 때, $a+b$ 를 구하여라.



▶ 답 :

▶ 정답 : 42

해설

$\overline{OC} = \sqrt{3^2 + 2^2 + 2^2} = \sqrt{17}$ 이다.

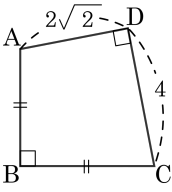
따라서 $\triangle OCD$ 의 넓이는 $\frac{1}{2} \times \sqrt{17} \times 2 = \sqrt{17}$, $a = 17$ 이다.

$\overline{OE} = \sqrt{3^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2} = \sqrt{25}$ 이다.

따라서 $\triangle OEF$ 의 넓이는 $\frac{1}{2} \times \sqrt{25} \times 2 = \sqrt{25}$, $b = 25$ 이다.

따라서 $a + b = 17 + 25 = 42$ 이다.

5. 다음 그림에서 $\overline{AB} = \overline{BC}$, $\overline{AD} = 2\sqrt{2}$, $\overline{CD} = 4$ 이다. □ABCD의 넓이는?



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

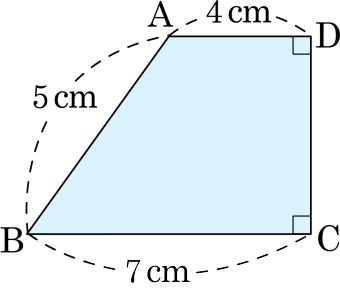
해설

$\overline{AC} = \sqrt{8 + 16} = 2\sqrt{6}$ 이고, $\triangle ABC$ 는 직각이등변삼각형이므로 $\overline{AB} = 2\sqrt{3}$ 이다.

따라서 □ABCD의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times 2\sqrt{3} \times 2\sqrt{3} + \frac{1}{2} \times 2\sqrt{2} \times 4 = 6 + 4\sqrt{2}$$

6. 다음 그림에서 □ABCD 가 $\overline{AB} = 5\text{cm}$, $\overline{BC} = 7\text{cm}$, $\overline{AD} = 4\text{cm}$ 인 사다리꼴일 때, $\overline{BD}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

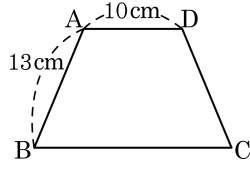
▷ 정답 : $\sqrt{65}$ cm

해설

꼭짓점 A 에서 $\overline{BC}$ 로 수선의 발을 H 라 하자. $\triangle ABH$ 에서 피타고라스 정리를 이용하면
 $\overline{AH} = \sqrt{5^2 - 3^2} = 4(\text{cm})$ 가 된다.
 $\overline{BD} = \sqrt{4^2 + 7^2} = \sqrt{65}(\text{cm})$

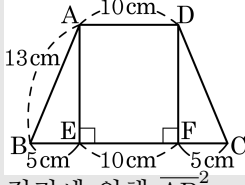
7. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = 13\text{ cm}$, $\overline{AD} = 10\text{ cm}$, $\overline{BC} = 2\overline{AD}$ 인 등변사다리꼴의 넓이를 구하면?

- ① 120 cm^2 ② 130 cm^2
 ③ 180 cm^2 ④ 195 cm^2
 ⑤ 200 cm^2



해설

등변사다리꼴 ABCD 의 꼭짓점 A, D 에서 $\overline{BC}$ 에 수선을 내린 수선의 발을 각각 E, F 라 하면 직사각형 AEFD 에서 $\overline{EF} = 10\text{ cm}$ 이므로 $\overline{BE} = 5\text{ cm}$, $\overline{CF} = 5\text{ cm}$ 이다.



또, 직각삼각형 ABE 에서 피타고라스 정리에 의해 $\overline{AB}^2 = \overline{BE}^2 + \overline{AE}^2$, $13^2 = 5^2 + \overline{AE}^2$,

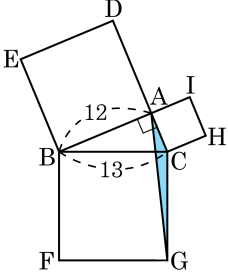
따라서 $\overline{AE}^2 = 13^2 - 5^2 = 169 - 25 = 144$ 이다.

그런데 $\overline{AE} > 0$ 이므로 $\overline{AE} = 12\text{ cm}$ 이다.

이제 등변사다리꼴의 넓이를 구하면

$$\frac{1}{2} \times (\overline{AD} + \overline{BC}) \times \overline{AE} = \frac{1}{2} \times (10 + 20) \times 12 = 180(\text{cm}^2) \text{ 이다.}$$

8. 다음 그림과 같이 $\angle A = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC 에서 세 변 AB, BC, CA 를 각각 한 변으로 하는 정사각형을 그렸다. $\overline{AB} = 12$, $\overline{BC} = 13$ 일 때, $\triangle AGC$ 의 넓이를 구하여라.



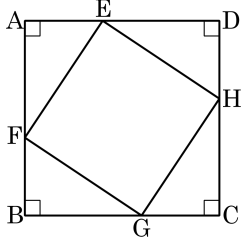
▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{25}{2}$

해설

$$\begin{aligned} \overline{AC} &= \sqrt{13^2 - 12^2} = 5 \text{ 이고,} \\ \triangle AGC &\equiv \triangle HBC \text{ (SAS 합동) 이므로} \\ \triangle AGC &\equiv \triangle HBC = \triangle HAC = \frac{1}{2} \square ACHI \\ &= \frac{1}{2} \times 25 = \frac{25}{2} \end{aligned}$$

9. 다음 그림에서 $\square ABCD$ 는 정사각형이고 $\overline{AE} = \overline{BF} = \overline{CG} = \overline{DH} = 4\text{ cm}$ 이다. $\square ABCD$ 의 넓이가 100 cm^2 일 때, $\overline{EF}$ 의 길이는?

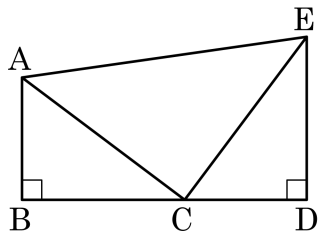


- ① 8 cm ② $3\sqrt{6}\text{ cm}$ ③ 9 cm
 ④ $2\sqrt{13}\text{ cm}$ ⑤ 10 cm

해설

$\triangle AFE$ 에서 $\overline{AE} = 4\text{ cm}$, $\overline{AF} = 6\text{ cm}$ 이므로
 $\overline{EF} = \sqrt{6^2 + 4^2} = \sqrt{52} = 2\sqrt{13}\text{ cm}$

10. 다음 그림에서 두 직각삼각형 ABC 와 CDE 는 합동이고, 세 점 B, C, D 는 일직선 위에 있다. $\angle CAE$ 의 크기는?



- ① 30° ② 45° ③ 60° ④ 65° ⑤ 35°

해설

$\triangle ABC \cong \triangle CDE$ 이므로 $\angle BAC = \angle ECD$, $\angle ACB = \angle CED$, $\overline{AC} = \overline{CE}$ 이다.

그리고 $\angle BAC + \angle ACB = 90^\circ$ 이므로

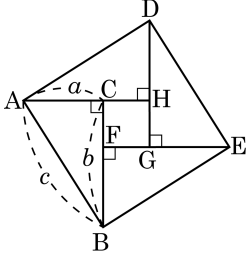
$\angle ECD + \angle ACB = 90^\circ$ 이다.

따라서 $\angle ECD + \angle ACE + \angle ACB = 180^\circ$ 이므로 $\angle ACE = 90^\circ$ 이다.

또, $\overline{AC} = \overline{CE}$ 이므로 $\triangle ACE$ 는 직각이등변삼각형이다.

따라서 $\angle CAE = \frac{1}{2} \times 90^\circ = 45^\circ$ 이다.

11. 직각삼각형 ABC와 합동인 삼각형을 다음 그림과 같이 맞추어 변 AB를 한 변으로 하는 정사각형을 만들었을 때, $\overline{CH}$ 를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $b - a$

해설

□CFGH는 네 변의 길이가 같고 네 내각이 90° 이므로 정사각형이다.

$$\overline{CH} = \overline{AH} - \overline{AC} = b - a$$

12. 세 변의 길이가 다음과 같을 때, 직각삼각형이 될 수 있는 것을 2 개 고르면?

① $4\sqrt{3}, 3\sqrt{7}, 2\sqrt{5}$

② $3\sqrt{7}, 2\sqrt{5}, \sqrt{83}$

③ $4\sqrt{2}, 5\sqrt{3}, 2\sqrt{11}$

④ $2\sqrt{6}, 3\sqrt{2}, 3\sqrt{7}$

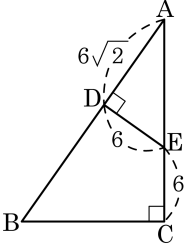
⑤ $3\sqrt{2}, \sqrt{38}, 2\sqrt{14}$

해설

② $(3\sqrt{7})^2 + (2\sqrt{5})^2 = (\sqrt{83})^2$

⑤ $(3\sqrt{2})^2 + (\sqrt{38})^2 = (2\sqrt{14})^2$

13. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 와 $\triangle ADE$ 가 모두 직각삼각형이고 $AD = 6\sqrt{2}$, $CE = DE = 6$ 일 때, $\overline{BC}$ 의 길이는?



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

해설

$\triangle ADE$ 에서

$$\overline{AE} = \sqrt{6^2 + (6\sqrt{2})^2} = \sqrt{108} = 6\sqrt{3}$$

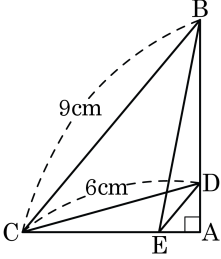
$\triangle ADE$ 와 $\triangle ACB$ 는 닮음이므로

$$\overline{BC} : \overline{AC} = \overline{ED} : \overline{AD}$$

$$x : (6 + 6\sqrt{3}) = 6 : 6\sqrt{2}$$

$$\therefore x = \frac{6 + 6\sqrt{3}}{\sqrt{2}} = 3\sqrt{2} + 3\sqrt{6}$$

14. 다음 그림과 같이 $\angle A = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{CD} = 6\text{ cm}$, $\overline{BC} = 9\text{ cm}$ 일 때, $\overline{BE}^2 - \overline{DE}^2$ 의 값을 구하여라.(단, 단위는 생략)



▶ 답 :

▷ 정답 : 45

해설

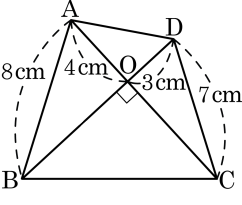
$$\overline{BE}^2 = \overline{AE}^2 + \left\{ (9^2 - \overline{AC}^2) \right\},$$

$$\overline{DE}^2 = \overline{AE}^2 + \left\{ (6^2 - \overline{AC}^2) \right\}$$

$$\overline{BE}^2 - \overline{DE}^2 = 9^2 - 6^2 = 45$$

15. 아래 그림에서 $\overline{AC} \perp \overline{BD}$ 이고, $\overline{AB} = 8\text{cm}$, $\overline{DC} = 7\text{cm}$, $\overline{OA} = 4\text{cm}$, $\overline{OD} = 3\text{cm}$ 일 때, $\overline{BC}$ 의 길이를 구하면?

- ① 9cm ② 10cm
 ③ $3\sqrt{10}\text{cm}$ ④ $2\sqrt{22}\text{cm}$
 ⑤ 88cm



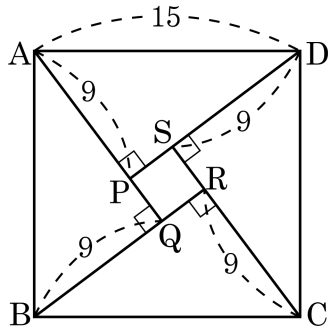
해설

$$\begin{aligned}\overline{AD}^2 + \overline{BC}^2 &= \overline{AB}^2 + \overline{CD}^2 \\ 5^2 + \overline{BC}^2 &= 8^2 + 7^2 \\ \therefore \overline{BC} &= 2\sqrt{22}(\text{cm})\end{aligned}$$

해설

$$\begin{aligned}\triangle ABO \text{ 에서 } \overline{BO} &= \sqrt{64 - 16} = 4\sqrt{3} \\ \triangle DOC \text{ 에서 } \overline{OC} &= \sqrt{49 - 9} = 2\sqrt{10} \\ \therefore \triangle BOC \text{ 에서 } \overline{BC} &= \sqrt{48 + 40} = 2\sqrt{22}(\text{cm})\end{aligned}$$

16. □ABCD 는 한 변의 길이가 15 인 정사각형이고 $\overline{AP} = \overline{BQ} = \overline{CR} = \overline{DS} = 9$ 일 때, □PQRS 의 넓이로 적절한 것은?



- ① 1 ② 3 ③ 5 ④ 9 ⑤ 11

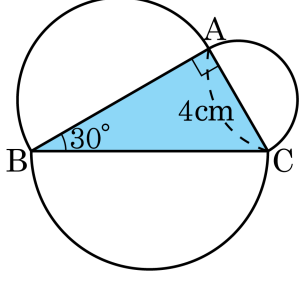
해설

$$\overline{AQ} = \sqrt{15^2 - 9^2} = \sqrt{225 - 81} = 12$$

$$\overline{PQ} = 12 - 9 = 3$$

□PQRS 는 정사각형이므로 넓이는 $3 \times 3 = 9$

17. 다음 그림은 $\angle A = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC 의 세 변을 지름으로 하는 반원을 그린 것이다. 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.



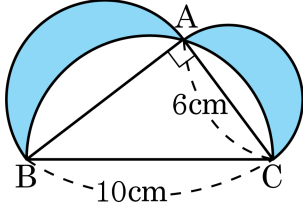
▶ 답 : cm^2

▷ 정답 : $8\sqrt{3}$ cm^2

해설

$\overline{AC} : \overline{AB} : \overline{BC} = 1 : \sqrt{3} : 2$ 이므로
 $\overline{AB} = 4\sqrt{3}(\text{cm})$, $\overline{BC} = 8(\text{cm})$
(색칠한 부분의 넓이) = ($\triangle ABC$ 의 넓이)
 $= \frac{1}{2} \times 4\sqrt{3} \times 4$
 $= 8\sqrt{3}(\text{cm}^2)$

18. 다음 그림에서 각 반원은 직각삼각형의 각 변을 지름으로 한다. $\overline{AC} = 6\text{ cm}$, $\overline{BC} = 10\text{ cm}$ 일 때, 색칠한 부분의 넓이는?



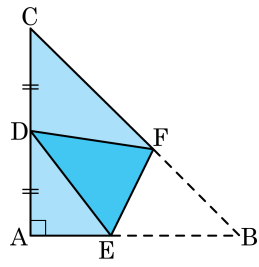
- ① 15 cm^2 ② 18 cm^2 ③ 20 cm^2
 ④ 24 cm^2 ⑤ 32 cm^2

해설

$$\begin{aligned} \triangle ABC \text{ 에서 } \overline{AB}^2 &= \overline{BC}^2 - \overline{AC}^2 = 10^2 - 6^2 = 64 \\ \therefore \overline{AB} &= \sqrt{64} = 8(\text{cm}) (\because \overline{AB} > 0) \\ \text{색칠한 부분의 넓이를 } S \text{ 라고 하면} \\ S &= \frac{\pi \times 4^2}{2} + \frac{\pi \times 3^2}{2} + \frac{6 \times 8}{2} - \frac{\pi \times 5^2}{2} = 24(\text{cm}^2) \end{aligned}$$

19. 다음 그림은 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 직각이등변삼각형 모양의 종이를 EF를 접는 선으로 하여 점 B가 $\overline{AC}$ 의 중점에 오도록 접은 것이다. 다음 중 옳지 않은 것을 모두 골라라.

- ㉠ $\overline{CD} = \overline{AE}$
 ㉡ $\angle BFE = \angle DFE$
 ㉢ $\angle FCD = \angle FDE$
 ㉣ $\angle FED = \angle FEB$
 ㉤ $\overline{DE} = \overline{EB}$
 ㉥ $\overline{CF} = \overline{DF}$



▶ 답 :

▶ 답 :

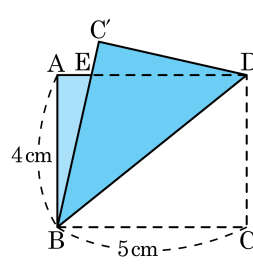
▷ 정답 : ㉠

▷ 정답 : ㉥

해설

- ㉠ $\overline{CD} = \overline{AD}$
 ㉥ $\overline{CF} \neq \overline{DF}$

20. 다음 그림과 같이 직사각형 ABCD 에서 대각선 BD 를 접는 선으로 하여 접어서 점 C 가 옮겨진 점을 C' , 변 BC' 와 변 AD 의 교점을 E 라고 할 때, 옳은 것은 ?



- ① $\angle ABE + \angle EBD = \angle CBD$ ② $\overline{AB} + \overline{AE} = \overline{DE}$
 ③ $\triangle BDE$ 는 정삼각형 ④ $\angle ABE + \angle DEC' = 90^\circ$
 ⑤ $\angle DBE = \angle BDC'$

해설

$\triangle ABE \cong \triangle C'DE$ 이므로 $\angle ABE = \angle C'DE$ 가 성립한다. 따라서
 $\angle ABE + \angle DEC' = 90^\circ$