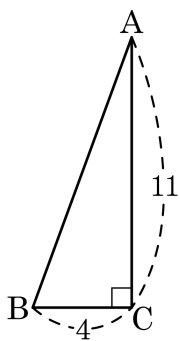


1. 다음 그림의 직각삼각형에서 선분 AB의 길이를 구하여라.

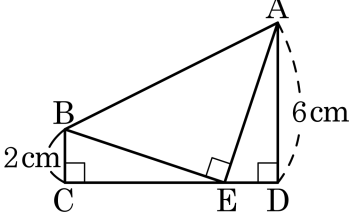


- ① $8\sqrt{2}$ ② $\sqrt{105}$ ③ $\sqrt{137}$ ④ 13 ⑤ 15

해설

$$\overline{AB} = \sqrt{4^2 + 11^2} = \sqrt{16 + 121} = \sqrt{137}$$

2. 다음 그림에서 $\triangle BCE \equiv \triangle EDA$ 이고, $\overline{BC} = 2\text{cm}$, $\overline{AD} = 6\text{cm}$ 이다.
 $\triangle ABE$ 의 넓이는?



- ① 5cm^2 ② 10cm^2 ③ 15cm^2
 ④ 20cm^2 ⑤ 25cm^2

해설

$$\overline{BC} = \overline{ED} = 2\text{cm}, \overline{CE} = \overline{AD} = 6\text{cm}, \overline{EA} = \overline{BE} = \sqrt{2^2 + 6^2} = 2\sqrt{10}(\text{cm})$$

$$\triangle ABE = \frac{1}{2} \times 2\sqrt{10} \times 2\sqrt{10} = 20(\text{cm}^2)$$

3. 세 변의 길이가 각각 $x - 14$, x , $x + 4$ 인 삼각형이 직각삼각형일 때, 빗변의 길이는?

① 6

② 10

③ 22

④ 30

⑤ 34

해설

가장 긴 변이 $x + 4$ 이므로 $(x + 4)^2 = x^2 + (x - 14)^2$
 $x^2 + 8x + 16 = x^2 + x^2 - 28x + 196$
 $x^2 - 36x + 180 = 0$

$(x - 30)(x - 6) = 0$

$\therefore x = 30$ 또는 $x = 6$

그런데 $x - 14 > 0$ 에서 $x > 14$ 이므로 $x = 30$ 이다.

따라서 빗변의 길이는 $x + 4 = 34$

4. 가로, 세로의 길이가 각각 8 cm, 16 cm 인 직사각형의 대각선의 길이를 구하여라.

▶ 답 : cm

▷ 정답 : $8\sqrt{5}$ cm

해설

대각선의 길이는 $\sqrt{8^2 + 16^2} = \sqrt{64 + 256} = \sqrt{320} = 8\sqrt{5}$ (cm)
∴ $8\sqrt{5}$ cm

5. 한 변의 길이가 8 cm 인 정삼각형의 넓이를 구하여라.

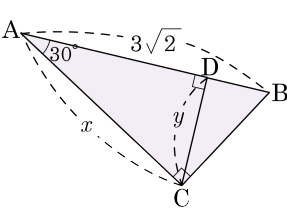
▶ 답 : cm²

▷ 정답 : $16\sqrt{3}$ cm²

해설

정삼각형의 넓이는 $\frac{\sqrt{3}}{4}a^2 = \frac{\sqrt{3}}{4} \times 64 = 16\sqrt{3}$ (cm²)

6. 다음 그림과 같이 $\angle ACB = \angle CDB = 90^\circ$ 일 때 x 와 y 의 값을 순서대로 바르게 짝지은 것은?



- ①

$\frac{3\sqrt{6}}{2}, \frac{3\sqrt{6}}{4}$
- ②

$\frac{5\sqrt{6}}{2}, \frac{\sqrt{6}}{4}$
- ③

$\frac{5\sqrt{6}}{2}, \frac{7\sqrt{6}}{4}$
- ④

$\frac{3\sqrt{5}}{2}, \frac{3\sqrt{5}}{4}$
- ⑤

$\frac{5\sqrt{7}}{2}, \frac{3\sqrt{7}}{4}$

해설

$$3\sqrt{2} : x = 2 : \sqrt{3}$$

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

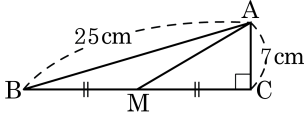
$$x : y = 2 : 1$$

$$\frac{3\sqrt{6}}{2} : y = 2 : 1$$

$$2y = \frac{3\sqrt{6}}{2}$$

$$\therefore y = \frac{3\sqrt{6}}{4}$$

7. 다음 그림에서 $\angle C = 90^\circ$, $\overline{BM} = \overline{CM}$, $\overline{AB} = 25\text{ cm}$, $\overline{AC} = 7\text{ cm}$ 이다. 이때, $\overline{AM}$ 의 길이는?

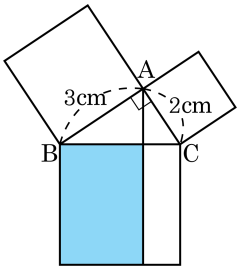


- ① $\sqrt{190}\text{ cm}$ ② $\sqrt{191}\text{ cm}$ ③ $\sqrt{193}\text{ cm}$
 ④ $\sqrt{194}\text{ cm}$ ⑤ $\sqrt{199}\text{ cm}$

해설

$\triangle ABC$ 에서
 $\overline{BC}^2 = 25^2 - 7^2 = 576$
 $\therefore \overline{BC} = 24$
 $\overline{MC} = \frac{1}{2}\overline{BC} \therefore \overline{MC} = 12(\text{ cm})$
 $\triangle AMC$ 에서
 $\overline{AM}^2 = 7^2 + 12^2 = 193$
 $\therefore \overline{AM} = \sqrt{193}(\text{ cm})$

8. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC의 각 변을 한 변으로 하는 3개의 정사각형을 만들었을 때, 색칠된 부분의 넓이를 구하여라.



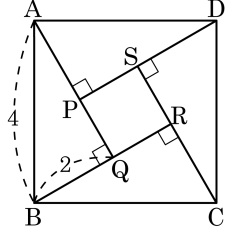
▶ 답 : cm²

▷ 정답 : 9cm²

해설

$\overline{AB}$ 를 포함한 사각형의 넓이와 색칠한 부분의 넓이는 같다.
따라서 $3^2 = 9(\text{cm}^2)$ 이다.

9. 다음 그림의 정사각형 ABCD 에서 네 개의 직각삼각형이 합동일 때, 정사각형 PQRS 의 한 변의 길이는?



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

해설

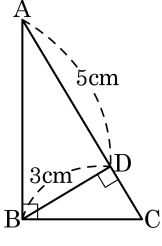
$$\overline{AP} = \overline{BQ} = 2, \overline{AQ} = \sqrt{4^2 - 2^2} = 2\sqrt{3}$$

$$\overline{PQ} = \overline{AQ} - \overline{AP} = 2\sqrt{3} - 2$$

∴ □PQRS 의 한 변의 길이는 $2(\sqrt{3}-1)$ 이다.

10. 다음 그림과 같이 $\angle B = 90^\circ$ 인 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AD} = 5\text{ cm}$, $BD = 3\text{ cm}$ 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

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

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

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

11. 대각선의 길이가 $4\sqrt{2}$ cm 인 정사각형 둘레의 길이를 구하여라.

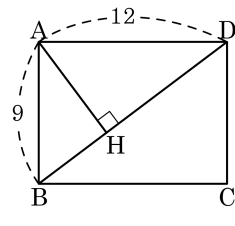
▶ 답 : cm

▷ 정답 : 16 cm

해설

피타고라스 정리를 적용하여
 $(4\sqrt{2})^2 = x^2 + x^2$
 $2x^2 = 32$
 $x^2 = 16$
그런데, $x > 0$ 이므로
 $x = \sqrt{16} = 4$ (cm)
따라서 $4 \times 4 = 16$ (cm) 이다.

12. 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)

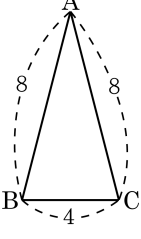


- ① 7.0 ② 7.1 ③ 7.2 ④ 7.4 ⑤ 7.6

해설

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

13. 다음과 같이 두 변의 길이가 8, 밑변의 길이가 4인
이등변삼각형의 넓이는?

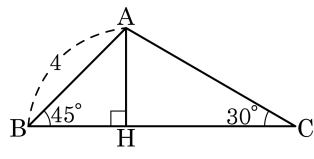


- ① $4\sqrt{13}$ ② $4\sqrt{15}$ ③ $4\sqrt{17}$ ④ $4\sqrt{19}$ ⑤ $4\sqrt{21}$

해설

이등변삼각형의 높이는
 $\sqrt{8^2 - 2^2} = \sqrt{64 - 4} = \sqrt{60} = 2\sqrt{15}$
(넓이) $= 4 \times 2\sqrt{15} \times \frac{1}{2} = 4\sqrt{15}$

14. 다음 그림의 $\overline{AB} = 4$, $\angle B = 45^\circ$, $\angle C = 30^\circ$ 인 $\triangle ABC$ 에서 꼭짓점 A 에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 H 라고 할 때, $\overline{BC}$ 의 길이는?



① $4\sqrt{2}$

② $4\sqrt{6}$

③ $2\sqrt{2} + \frac{2\sqrt{6}}{3}$

④ $2\sqrt{2} + 2\sqrt{6}$

⑤ $8\sqrt{2}$

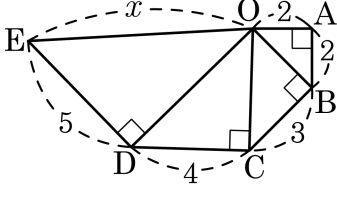
해설

$$1 : \sqrt{2} = \overline{BH} : 4, \overline{BH} = 2\sqrt{2} = \overline{AH}$$

$$1 : \sqrt{3} = 2\sqrt{2} : \overline{CH}, \overline{CH} = 2\sqrt{6}$$

$$\therefore \overline{BC} = \overline{BH} + \overline{CH} = 2\sqrt{2} + 2\sqrt{6}$$

15. 다음 그림 x 의 값은?

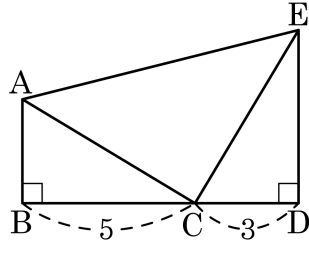


- ① $\sqrt{57}$ ② $\sqrt{58}$ ③ $\sqrt{59}$ ④ $\sqrt{61}$ ⑤ $\sqrt{65}$

해설

$$\begin{aligned}\overline{BO} &= 2\sqrt{2}, \overline{CO} = \sqrt{9+8} = \sqrt{17} \\ \overline{DO} &= \sqrt{17+16} = \sqrt{33} \\ \overline{OE} &= \sqrt{25+33} = \sqrt{58}\end{aligned}$$

16. 다음 그림에서 두 직각삼각형 ABC 와 CDE 는 합동이고, 세 점 B, C, D 는 일직선 위에 있다. $\overline{BC} = 5$, $\overline{CD} = 3$ 일 때, AE 의 길이는?

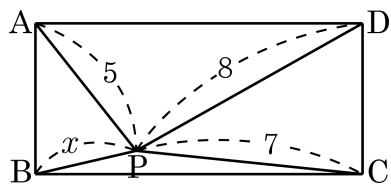


- ① $\sqrt{17}$ ② $2\sqrt{15}$ ③ $2\sqrt{15}$ ④ 8 ⑤ $2\sqrt{17}$

해설

$\triangle ABC$ 와 $\triangle CDE$ 는 합동이므로
 $\overline{AC} = \overline{CE}$ 이고 $\angle ACE = 90^\circ$ 이므로 $\triangle ACE$ 는 직각이등변삼각형이다.
 $\overline{AC} = \sqrt{25+9} = \sqrt{34}$
 따라서 $\overline{AE}^2 = (\sqrt{34})^2 + (\sqrt{34})^2 = 68$, $\overline{AE} = \sqrt{68} = 2\sqrt{17}$ 이다.

17. 다음 그림에서 x 의 값을 구하여라.



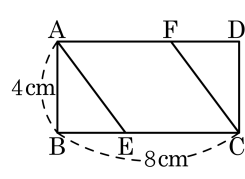
▶ 답 :

▶ 정답 : $\sqrt{10}$

해설

$$\overline{PA}^2 + \overline{PC}^2 = \overline{PB}^2 + \overline{PD}^2 \text{ 이므로 } 5^2 + 7^2 = x^2 + 8^2 \quad \therefore x = \sqrt{10}$$

18. 다음 직사각형 ABCD 에서 $\overline{AE} = \overline{CE}$ 가 되도록 점 E 를 잡고, $\overline{AE} = \overline{AF}$ 가 되도록 점 F 를 잡을 때, □AECF 의 둘레의 길이는?



- ① 22 cm ② 21 cm ③ 20 cm
④ 19 cm ⑤ 18 cm

해설

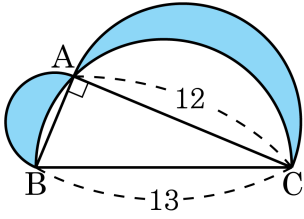
$\overline{AE} = \overline{CE} = x$ cm 라 하면

$\overline{BE} = (8 - x)$ cm 이므로

$$x^2 = 4^2 + (8 - x)^2 \therefore x = 5$$

$$\therefore (\square AECF \text{의 둘레}) = 5 \times 4 = 20(\text{cm})$$

19. $\angle A = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC 의 각 변을 지름으로 하는 세 개의 반원을 아래 그림과 같이 만들었다. 어두운 부분의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 30

해설

$\overline{AB} = \sqrt{13^2 - 12^2} = 5$
어두운 부분은 $\triangle ABC$ 와 넓이가 같으므로
구하는 넓이는 $5 \times 12 \times \frac{1}{2} = 30$

20. 원에 내접하는 정육각형의 넓이가 $24\sqrt{3}$ 일 때, 정육각형의 둘레의 길이를 구하여라.

▶ 답 :

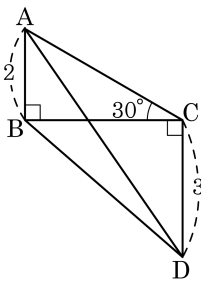
▷ 정답 : 24

해설

정육각형을 6 개의 정삼각형으로 나누면 한 개의 정삼각형은 $24\sqrt{3} \div 6 = 4\sqrt{3}$ 이다. 한 변의 길이는 $\frac{\sqrt{3}}{4}a^2 = 4\sqrt{3}, a^2 = 16, a = 4$ ($\because a > 0$) 이다. 따라서 정육각형의 둘레의 길이는 $6 \times 4 = 24$ 이다.

21. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = 2$, $\overline{CD} = 3$, $\angle ACB = 30^\circ$, $\angle ABC = \angle BCD = 90^\circ$ 일 때, $\overline{AD}$ 의 길이는?

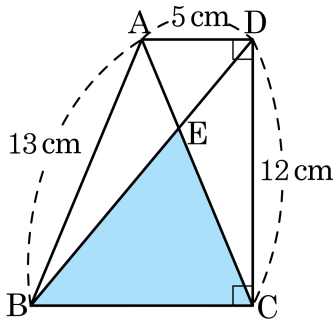
- ① $4\sqrt{2}$
- ② $\sqrt{35}$
- ③ $\sqrt{37}$
- ④ $\sqrt{39}$
- ⑤ $\sqrt{41}$



해설

$$\overline{BC} = 2\sqrt{3}$$
$$\overline{AD} = \sqrt{(2+3)^2 + (2\sqrt{3})^2} = \sqrt{37}$$

22. 다음 그림과 같은 사다리꼴 ABCD 에서 $\angle C = \angle D = 90^\circ$, $\overline{AD} = 5\text{cm}$, $\overline{AB} = 13\text{cm}$, $\overline{DC} = 12\text{cm}$ 일 때, $\triangle EBC$ 의 넓이를 구하면?

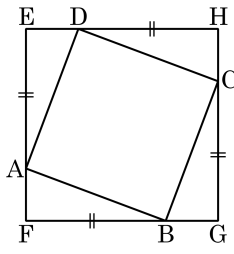


- ① 40cm^2
- ② 50cm^2
- ③ 60cm^2
- ④ 70cm^2
- ⑤ 80cm^2

해설

$\overline{AH} = 12\text{cm}$
 $\overline{BH} = \sqrt{13^2 - 12^2} = 5(\text{cm})$
 $\triangle EBC \sim \triangle EDA (\because \text{AA}\text{답음})$
 $\overline{BE} : \overline{DE} = \overline{BC} : \overline{AD} = 2 : 1$
 $(\triangle EBC \text{의 넓이}) = \frac{2}{3} \times (\triangle DBC \text{의 넓이})$
 $= \frac{2}{3} \times \frac{1}{2} \times 10 \times 12$
 $= 40(\text{cm}^2)$

23. 다음 그림에서 사각형 ABCD와 EFGH는 모두 정사각형이고 $\square ABCD = 73 \text{ cm}^2$, $\square EFGH = 121 \text{ cm}^2$, $\overline{BF} > \overline{BG}$ 일 때, $\overline{BG}$ 의 길이는?

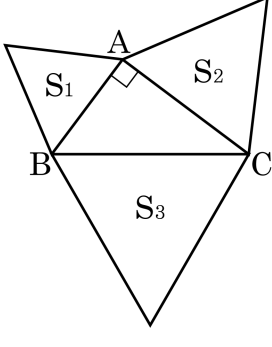


- ① 3 cm ② $\frac{7}{2}$ cm ③ 4 cm
 ④ 8 cm ⑤ $\frac{15}{2}$ cm

해설

$\square ABCD = 73 \text{ cm}^2$, $\square EFGH = 121 \text{ cm}^2$ 이므로 $\overline{AB} = \sqrt{73} \text{ cm}$, $\overline{FG} = 11 \text{ cm}$ 이다.
 $\overline{BG} = x \text{ cm}$, $\overline{FB} = y \text{ cm}$ 라고 할 때,
 $x + y = 11$, $x^2 + y^2 = 73$ 이 성립한다.
 $y = 11 - x$ 를 대입하여 정리하면 $x^2 - 11x + 24 = 0$
 인수분해를 이용하면 $(x - 3)(x - 8) = 0$ 이므로 $x = 3$ ($\because \overline{BF} > \overline{BG}$) 이다.

24. $\angle A$ 가 90° 인 직각삼각형 ABC 에서 각 변을 한 변으로 하는 세 정삼각형을 작도하였다. 각각의 정삼각형의 넓이를 S_1, S_2, S_3 라 하고, $S_1 = 5, S_2 = 6$ 일 때, S_3 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 11

해설

세 정삼각형은 모두 닮음이므로 넓이가 S_1 인 정삼각형과 S_2 인 정삼각형의 닮음비는 $\sqrt{5} : \sqrt{6}$
 $\overline{AB} = \sqrt{5}a, \overline{AC} = \sqrt{6}a$ 라고 하면
 $\overline{BC} = \sqrt{5a^2 + 6a^2} = \sqrt{11}a$
따라서, S_1, S_2, S_3 의 닮음비는 $\sqrt{5} : \sqrt{6} : \sqrt{11}$ 이므로
넓이의 비는 $5 : 6 : 11$ 이 되어 $S_3 = 11$
즉, $S_1 + S_2 = S_3$ 이다.

26. 한 변의 길이가 4 cm 인 정육각형에 내접하는 원의 넓이는?

① $4\pi \text{ cm}^2$

② $8\pi \text{ cm}^2$

③ $12\pi \text{ cm}^2$

④ $16\pi \text{ cm}^2$

⑤ $24\pi \text{ cm}^2$

해설

정육각형을 6 개의 정삼각형으로 나누면 한 변의 길이가 4 cm 인 정삼각형이 되고 정삼각형의 높이가 원의 반지름이 되기 때문에

$$\frac{\sqrt{3}}{2} \times 4 = 2\sqrt{3} \text{ (cm) 이다.}$$

따라서 원의 넓이는 $(2\sqrt{3})^2\pi = 12\pi \text{ (cm}^2\text{) 이다.}$