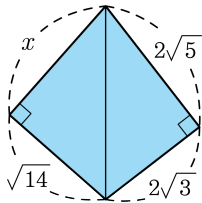


1. 다음 그림에서 x 의 길이를 구하여라.



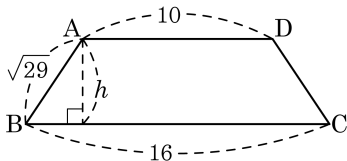
▶ 답 :

▷ 정답 : $3\sqrt{2}$

해설

피타고라스 정리를 적용하면 두 직각삼각형의 공통변의 길이는 $\sqrt{20+12} = \sqrt{32}$ 이므로 $\sqrt{32-14} = \sqrt{18} = 3\sqrt{2}$ 이다.

2. 다음과 같은 등변사다리꼴의 높이 h 를 구하면?



① $\sqrt{5}$

② $2\sqrt{5}$

③ $3\sqrt{5}$

④ $4\sqrt{5}$

⑤ $5\sqrt{5}$

해설

점 A에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 E라고 할 때, $\overline{BE} = 3$ 이다. ($\square ABCD$ 는 등변사다리꼴)

따라서 피타고라스 정리를 적용하면 $h = \sqrt{20} = 2\sqrt{5}$ 이다

3. 다음 그림에서 $\square JKGC$ 와 넓이가 같은 도형은?

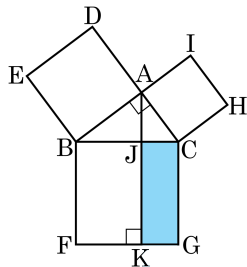
① $\square DEBA$

② $\square BFKJ$

③ $\square ACHI$

④ $\triangle ABC$

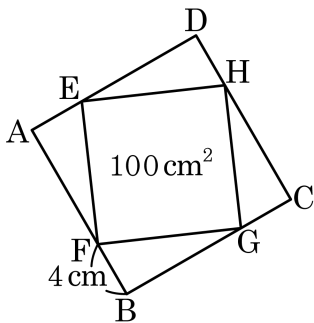
⑤ $\triangle ABJ$



해설

$\square JKGC$ 의 넓이는 $\overline{AC}$ 를 포함하는 정사각형의 넓이와 같다.

4. 다음 $\square ABCD$ 는 $\overline{AE} = \overline{BF} = \overline{CG} = \overline{DH} = 4\text{cm}$ 인 정사각형이다.
 $\square EFGH$ 의 넓이가 100cm^2 라고 하면, $\square ABCD$ 의 넓이는?



- ① $(99 + 15\sqrt{21})\text{cm}^2$ ② $(99 + 16\sqrt{21})\text{cm}^2$
 ③ $(99 + 17\sqrt{21})\text{cm}^2$ ④ $(100 + 15\sqrt{21})\text{cm}^2$
 ⑤ $(100 + 16\sqrt{21})\text{cm}^2$

해설

$\square EFGH = 100(\text{cm}^2)$ 인 정사각형이므로 $\overline{FG} = 10(\text{cm})$,

$$\overline{BG}^2 = 10^2 - 4^2 = 84$$

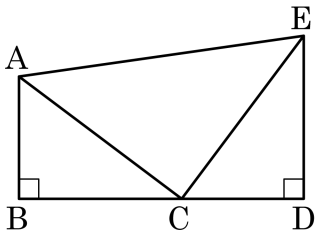
$\overline{BG} = 2\sqrt{21}(\text{cm})$ 이므로

$$\overline{BC} = 2\sqrt{21} + 4(\text{cm})$$

$\square ABCD$ 는 정사각형이므로 넓이는

$$\begin{aligned} (2\sqrt{21} + 4)^2 &= 84 + 16\sqrt{21} + 16 \\ &= 100 + 16\sqrt{21}(\text{cm}^2) \end{aligned}$$

5. 다음 그림에서 두 직각삼각형 ABC와 CDE는 합동이고, 세 점 B, C, D는 일직선 위에 있다. $\angle ACE$ 의 크기를 구하여라.



답 :

°



정답 : 90°

해설

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

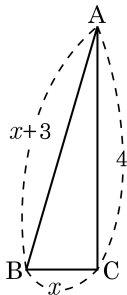
또, $\angle BAC + \angle ACB = 90^\circ$ 이므로,

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

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

6. 다음 그림에서 $\angle C = 90^\circ$ 가 되기 위한 x 의 값을 구하면?

- ① $\frac{2}{3}$ ② $\frac{5}{6}$ ③ 1 ④ $\frac{7}{6}$ ⑤ $\frac{4}{3}$

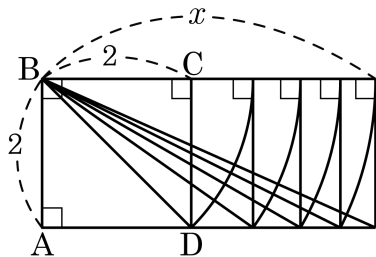


해설

$x + 3$ 이 빗변이므로 $(x + 3)^2 = x^2 + 4^2$ 이 성립한다.

$$\therefore x = \frac{7}{6}$$

7. 그림을 보고 x 의 값으로 알맞은 것은 어느 것인가?



① $2\sqrt{2}$

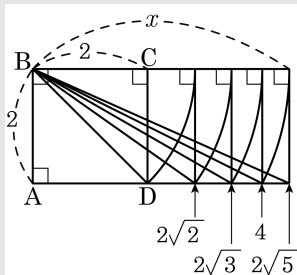
② $2\sqrt{5}$

③ $2\sqrt{6}$

④ $2\sqrt{7}$

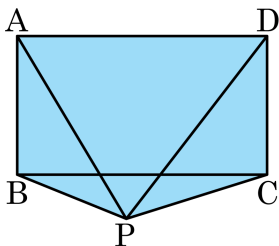
⑤ $4\sqrt{2}$

해설



8. 다음 그림과 같이 직사각형 ABCD 의 외부에 잡은 한 점 P 와 사각형의 각 꼭짓점을 연결하였다.

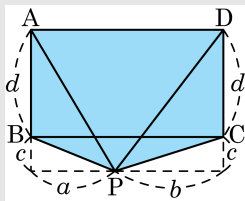
$\overline{PA}^2 = 23$, $\overline{PB}^2 = 7$, $\overline{PD}^2 = 27$ 일 때, $\overline{PC}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

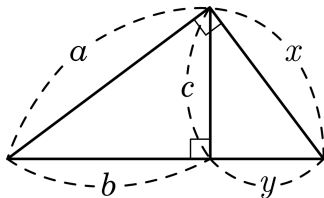
▷ 정답 : $\overline{PC} = \sqrt{11}$

해설



$$\therefore \overline{PC} = \sqrt{11}$$

9. 다음 그림에 대해 옳은 것의 개수는?



㉠ $a + y = b + x$

㉡ $b^2 + c^2 = a^2$

㉢ $a^2 + b^2 = x^2 + y^2$

㉣ $x^2 - c^2 = y^2$

㉤ $c = \sqrt{b^2 + a^2}$

① 1 개

② 2 개

③ 3 개

④ 4 개

⑤ 5 개

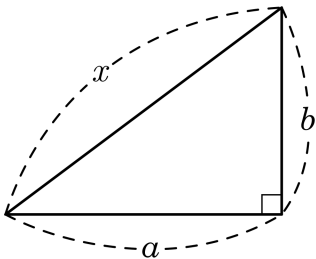
해설

㉡ 피타고라스 정리에 따라 옳다.

㉣ 피타고라스 정리에 따라 $c^2 + y^2 = x^2$ 이므로 $x^2 - c^2 = y^2$ 이다.

따라서 옳은 것은 2 개이다.

10. 이차방정식 $x^2 - 14x + 48 = 0$ 의 두 근이 직각삼각형의 빗변이 아닌 두 변의 길이라고 할 때, 이 직각삼각형의 빗변의 길이는?



① 8

② 8

③ 10

④ 11

⑤ 12

해설

$$x^2 - 14x + 48 = (x - 6)(x - 8) = 0, x = 6, 8$$

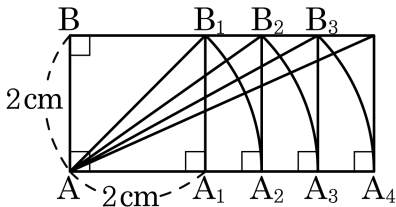
빗변이 아닌 두 변의 길이가 6, 8 이므로

피타고라스 정리에 따라

$$x^2 = 6^2 + 8^2 = 100$$

$x > 0$ 이므로 $x = 10$ 이다

11. 다음 그림과 같이 $\square AA_1B_1B$ 는 한 변의 길이가 2cm 인 정사각형이고, 점 A 를 중심으로 하여 $\overline{AB_1}$, $\overline{AB_2}$, $\overline{AB_3}$ 을 반지름으로 하는 호를 그릴 때, $\overline{AA_4}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 4

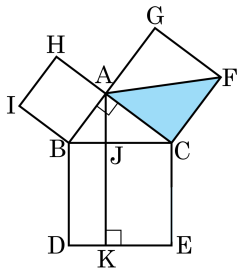
해설

$$\overline{AA_2} = \overline{AB_1} = 2\sqrt{2}$$

$$\overline{AA_3} = \overline{AB_2} = \sqrt{(2\sqrt{2})^2 + 2^2} = \sqrt{12} = 2\sqrt{3}$$

$$\overline{AA_4} = \overline{AB_3} = \sqrt{(2\sqrt{3})^2 + 2^2} = \sqrt{16} = 4$$

12. 다음 그림과 같이 $\angle A = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC 에서 세 변 $\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\overline{CA}$ 를 각각 한 변으로 하는 정사각형을 그렸다. 다음 중 $\triangle ACF$ 와 넓이가 같은 것은 모두 몇 개인가?



㉠ $\triangle ABC$

㉡ $\triangle BCF$

㉢ $\triangle ACK$

㉤ $\frac{1}{2}\square CEKJ$

㉥ $\triangle ACE$

㉦ $\triangle BCI$

① 1 개

② 2 개

③ 3 개

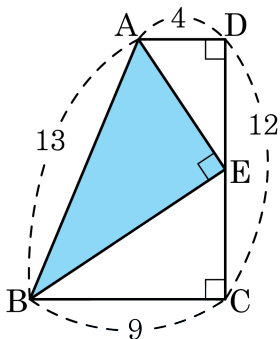
④ 4 개

⑤ 5 개

해설

$$\triangle ACF = \triangle BCF = \frac{1}{2}\square CEKJ = \triangle ACE$$

13. 다음 그림의 $\square ABCD$ 에서 $\angle AEB = 90^\circ$ 일 때, $\triangle ABE$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 39

해설

$$\overline{CE} = x \text{ 이면 } \overline{DE} = 12 - x$$

$$\triangle ABE \text{ 에서 } \overline{AB}^2 = \overline{BE}^2 + \overline{AE}^2$$

$$13^2 = 9^2 + x^2 + 4^2 + (12 - x)^2$$

$$x^2 - 12x + 36 = 0$$

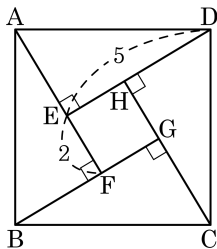
$$(x - 6)^2 = 0$$

$$\therefore x = 6$$

따라서 $\triangle ABE$ 의 넓이는

$$\begin{aligned} \frac{1}{2} \times \overline{BE} \times \overline{AE} &= \frac{1}{2} \times \sqrt{9^2 + 6^2} \times \sqrt{4^2 + 6^2} \\ &= \frac{1}{2} \times 3\sqrt{13} \times 2\sqrt{13} = 39 \end{aligned}$$

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



① $\sqrt{30}$

② $\sqrt{31}$

③ $4\sqrt{2}$

④ $\sqrt{33}$

⑤ $\sqrt{34}$

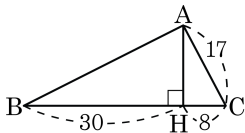
해설

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

$\overline{AE} = 5 - 2 = 3$ 이다.

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

15. 다음 그림과 같은 삼각형 ABC 에서 $\overline{AB}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

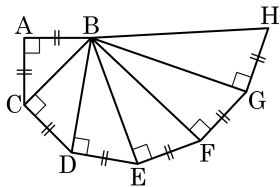
▷ 정답 : $15\sqrt{5}$

해설

$$\overline{AH} = \sqrt{17^2 - 8^2} = \sqrt{289 - 64} = \sqrt{225} = 15$$

$$\overline{AB} = \sqrt{15^2 + 30^2} = \sqrt{225 + 900} = \sqrt{1125} = 15\sqrt{5}$$

16. 다음 그림에서 $\triangle BGH$ 의 넓이가 $3\sqrt{6}\text{cm}^2$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 둘레의 길이는?



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

해설

$\overline{GH} = a$ 라고 하면

$BG = \sqrt{a^2 + a^2 + a^2 + a^2 + a^2 + a^2} = a\sqrt{6}$ 일 때,

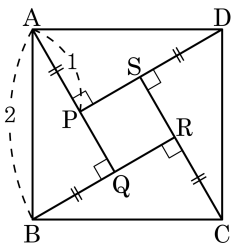
$\triangle BGH$ 의 넓이를 구하면

$$\frac{1}{2} \times a\sqrt{6} \times a = 3\sqrt{6}, a^2 = 6, a = \sqrt{6} \text{이다.}$$

$$\overline{BC} = \sqrt{(\sqrt{6})^2 + (\sqrt{6})^2} = 2\sqrt{3}(\text{cm}) \text{이다.}$$

따라서 $\triangle ABC$ 의 둘레는 $\sqrt{6} + \sqrt{6} + 2\sqrt{3} = 2\sqrt{6} + 2\sqrt{3}(\text{cm})$ 이다.

17. 다음 그림과 같은 정사각형 ABCD 에서 $\overline{AP} = \overline{BQ} = \overline{CR} = \overline{DS}$ 일 때, 다음 설명 중에서 옳지 않은 것은?



① $\square PQRS = \frac{1}{4}\square ABCD$

② $\overline{AQ} = \sqrt{3}$

③ $\square PQRS = 4 - 2\sqrt{3}$

④ $\triangle ABQ = \frac{\sqrt{3}}{2}$

⑤ $\square PQRS$ 는 한 변의 길이가 $\sqrt{3} - 1$ 인 정사각형이다.

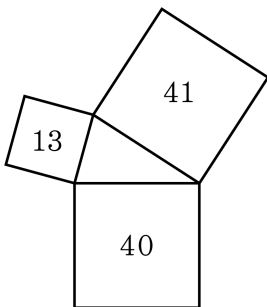
해설

① $\square PQRS = (\sqrt{3} - 1)^2 = 4 - 2\sqrt{3}$

$\square ABCD = 4$

$\therefore \square PQRS \neq \frac{1}{4}\square ABCD$

18. 다음 그림과 같이 삼각형 모양의 저수지 주변에 만든 정사각형 모양의 토지의 넓이가 각각 13, 40, 41 일 때, 저수지의 넓이를 구하여라.

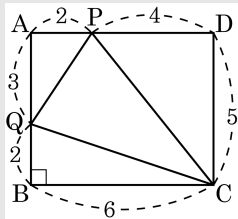


▶ 답 :

▷ 정답 : 11

해설

정사각형의 넓이 13, 40, 41 은 각각 $13 = 2^2 + 3^2$, $40 = 2^2 + 6^2$, $41 = 4^2 + 5^2$ 이므로 다음 그림과 같이 가로 길이가 6, 세로 길이가 5 인 직사각형 ABCD 에 $\overline{PQ} = \sqrt{13}$, $\overline{PC} = \sqrt{41}$, $\overline{QC} = \sqrt{40}$ 인 두 점 P, Q 를 잡을 수 있다.



$$(\text{삼각형의 넓이}) = (6 \times 5) - (3 + 10 + 6) = 11$$

19. $\overline{AB} = 2$, $\overline{BC} = 3$ 인 직사각형 ABCD 에서 변 BC 위의 점 P 와 변 AD 위의 점 Q 에 대하여 사각형 APCQ 가 마름모일 때, 마름모 APCQ 의 넓이를 구하여라.

▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{13}{3}$

해설

마름모는 네 변의 길이가 같으므로 $\overline{AP} = x$ 로 놓으면
 $\overline{PC} = x$, $\overline{BP} = 3 - x$

$\triangle ABP$ 에서 $\overline{AP}^2 = \overline{AB}^2 + \overline{BP}^2$ 이므로

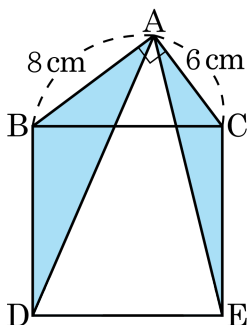
$$2^2 + (3 - x)^2 = x^2$$

$$6x = 13$$

$$\therefore x = \frac{13}{6}$$

따라서 마름모 APCQ 의 넓이는 $\frac{13}{6} \times 2 = \frac{13}{3}$ 이다.

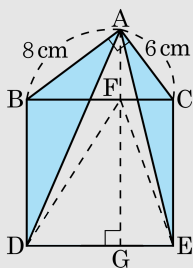
20. 다음 그림과 같이 $\angle A = 90^\circ$, $\overline{AB} = 8\text{ cm}$, $\overline{AC} = 6\text{ cm}$ 인 $\triangle ABC$ 가 있다. $\overline{BC}$ 를 한 변으로 하는 정사각형 BDEC 를 그렸을 때, 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm^2

▷ 정답 : 50 cm^2

해설



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

점 A 에서 변 BC 에 내린 수선의 발을 F, $\overrightarrow{AF}$ 와 $\overline{DE}$ 의 교점을 G 라 하면

$$\triangle ABD = \triangle FBD, \triangle ACE = \triangle FCE$$

$$\triangle ABD + \triangle ACE = \triangle FBD + \triangle FCE$$

$$\triangle FBD + \triangle FCE = \frac{1}{2} \square BDGF + \frac{1}{2} \square FGEC$$

$$\triangle FBD + \triangle FCE = \frac{1}{2} \square BDEC = \frac{1}{2} \times 10^2 = 50 (\text{cm}^2)$$