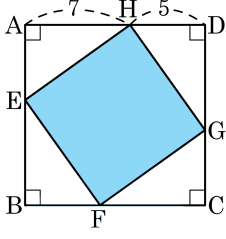


1. 다음 그림과 같이 $\angle A = 90^\circ$ 인 $\triangle AEH$ 와 이와 합동인 세 개의 삼각형을 이용하여 정사각형 ABCD 를 만들었다. 이때, 정사각형 EFGH 의 넓이를 구하여라.



▶ 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.

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

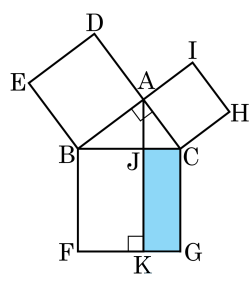
① $\square DEBA$

② $\square BFKJ$

③ $\square ACHI$

④ $\triangle ABC$

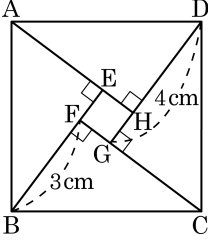
⑤ $\triangle ABJ$



해설

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

3. 다음 그림에서 $\overline{BF} = 3\text{ cm}$, $\overline{DG} = 4\text{ cm}$ 이고, 삼각형 4 개는 모두 합동인 삼각형이다. (가)와 (나)에 알맞은 것을 차례대로 쓴 것은?



$\square EFGH$ 의 모양은 (가) 이고,
 $\overline{BC}$ 의 길이는 (나) 이다.

- ① (가) : 직사각형, (나) : 5 cm
② (가) : 직사각형, (나) : 6 cm
③ (가) : 정사각형, (나) : 5 cm
④ (가) : 정사각형, (나) : 8 cm
⑤ (가) : 정사각형, (나) : 9 cm

해설

$\square EFGH$ 의 모양은 정사각형이고, $\overline{BC}$ 의 길이는 5 cm 이다.

4. 세 변의 길이가 각각 $n, n+1, n+2$ 인 삼각형이 직각삼각형일 때, n 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$n+2$ 가 가장 긴 변이므로
 $n^2 + (n+1)^2 = (n+2)^2$
 $n^2 + n^2 + 2n + 1 = n^2 + 4n + 4$
 $n^2 - 2n - 3 = 0, (n+1)(n-3) = 0$
 $n > 0$ 이므로 $n = 3$

5. 세 변의 길이가 각각 4, 5, a 인 삼각형이 둔각삼각형이 되기 위한 a 가 아닌 것은? (단, $a > 5$)

① 7 ② 7.5 ③ 8 ④ 8.5 ⑤ 9

해설

a 가 가장 긴 변이므로 $a^2 > 4^2 + 5^2$, $a^2 > 41$, a 는 나머지 두 변의 길이의 합보다 작아야 하므로 $a < 4 + 5, a < 9$ 이다. 따라서 9는 a 가 될 수 없다.

6. 세 변의 길이가 각각 다음과 같은 삼각형은 어떤 삼각형인가?

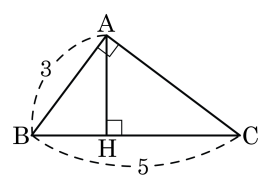
- ㉠ 3, 4, 5
- ㉡ 3, 5, 7
- ㉢ 4, 5, 6

- ① ㉠직각삼각형, ㉡예각삼각형, ㉢둔각삼각형
- ② ㉠직각삼각형, ㉡둔각삼각형, ㉢예각삼각형
- ③ ㉠예각삼각형, ㉡직각삼각형, ㉢둔각삼각형
- ④ ㉠둔각삼각형, ㉡예각삼각형, ㉢직각삼각형
- ⑤ ㉠둔각삼각형, ㉡직각삼각형, ㉢예각삼각형

해설

- ㉠ $3^2 + 4^2 = 5^2 \therefore$ 직각삼각형
- ㉡ $3^2 + 5^2 < 7^2 \therefore$ 둔각삼각형
- ㉢ $4^2 + 5^2 > 6^2 \therefore$ 예각삼각형

7. 다음 그림의 직각삼각형 ABC의 점 A에서 빗변에 내린 수선의 발을 H라 할 때, $\overline{AH}$ 의 길이는?



- ① 1.2 ② 1.6 ③ 2 ④ 2.4 ⑤ 2.8

해설

$$\begin{aligned} \overline{AC} &= 4 \text{ 이므로} \\ \overline{AH} \times 5 &= 3 \times 4 \\ \therefore \overline{AH} &= 2.4 \end{aligned}$$

8. 다음 그림의 □ABCD에서 $\overline{AD}^2 + \overline{BC}^2$ 의 값은?

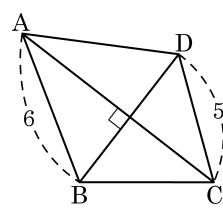
① 11

② 30

③ 41

④ 56

⑤ 61

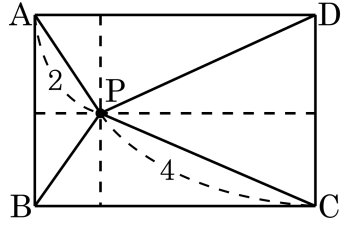


해설

대각선이 직교하는 사각형에서 두 쌍의 대변의 제곱의 합이 서로 같다.

$$\therefore \overline{AD}^2 + \overline{BC}^2 = 5^2 + 6^2 = 61$$

9. 정사각형 ABCD 의 내부의 한 점 P 를 잡아 A, B, C, D 와 연결할 때, $AP = 2$, $CP = 4$ 이면, $BP^2 + DP^2$ 의 값은?

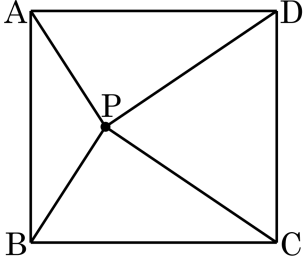


- ① 15 ② 20 ③ 25 ④ 30 ⑤ 35

해설

$$\overline{BP^2} + \overline{DP^2} = 2^2 + 4^2 = 20$$

10. 다음 그림의 직사각형 ABCD 에서 $\overline{PA} = 4, \overline{PC} = 6$ 일 때, $\overline{PB}^2 + \overline{PD}^2$ 의 값을 구하여라.

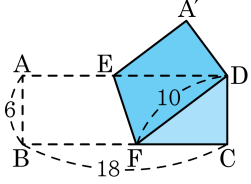


- ① 48
- ② 50
- ③ 52
- ④ 54
- ⑤ 56

해설

$\overline{PB}^2 + \overline{PD}^2 = 4^2 + 6^2 = 52$ 이다.

11. 다음 그림은 직사각형 ABCD 의 점 B 가 점 D 에 오도록 접은 것이다. $\overline{BF}$ 의 길이는?



- ① 10 ② 12 ③ 14 ④ 16 ⑤ 18

해설

$$\overline{BF} = \overline{FD}$$

$$\therefore \overline{BF} = 10$$

12. 이차방정식 $x^2 - 18x + 65 = 0$ 의 두 근 중 더 큰 것이 직각삼각형의 빗변이고, 짧은 것은 다른 한 변의 길이일 때, 이 직각삼각형의 둘레의 길이를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 30

해설

$$x^2 - 18x + 65 = (x - 5)(x - 13) = 0$$

$$x = 5, 13$$

빗변의 길이가 13 이고 다른 한 변의 길이가 5 이므로

피타고라스 정리에 따라

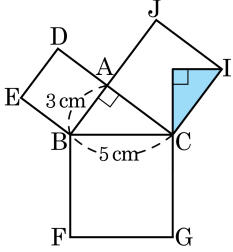
$$13^2 = 5^2 + x^2$$

$$x^2 = 144$$

$x > 0$ 이므로 $x = 12$ 이다.

따라서 이 직각삼각형의 둘레의 길이는 $5 + 12 + 13 = 30$ 이다.

13. 다음 그림과 같이 $\angle A = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC의 세 변을 각각 한 변으로 하는 정사각형을 만들었다. $\overline{AB} = 3\text{ cm}$, $\overline{BC} = 5\text{ cm}$ 일 때, 색칠되어 있는 부분의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm^2

▷ 정답 : $\frac{96}{25}\text{cm}^2$

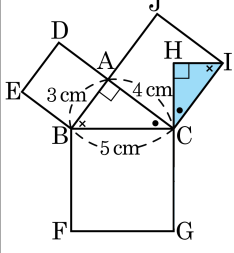
해설

점 I에서 $\overline{CG}$ 의 연장선에 내린 수선의 발을 H라 하면

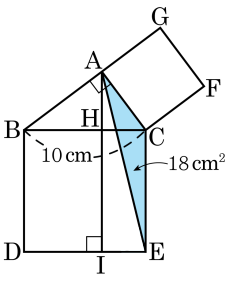
$\triangle ABC$ 와 $\triangle CIH$ 는 각의 크기가 모두 같으므로 닮음이다.

따라서 $\overline{HI} = 3 \times \frac{4}{5}$, $\overline{HC} = 4 \times \frac{4}{5}$

$\triangle CIH$ 의 넓이는 $\frac{1}{2} \times \frac{16}{5} \times \frac{12}{5} = \frac{96}{25}(\text{cm}^2)$



14. 다음 그림과 같이 $\angle A = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC의 두 변 AC, BC를 각각 한 변으로 하는 정사각형 ACFG와 정사각형 BDEC를 만들고, 점 A에서 변 BC에 수선을 그려 두 변 BC, DE와 만난 점을 각각 H, I라 할 때, $\overline{BC} = 10\text{ cm}$, $\triangle AEC = 18\text{ cm}^2$ 이다. 사각형 BDIH의 넓이를 구하여라. (단, 단위는 생략)



▶ 답 : cm^2

▷ 정답 : 64 cm^2

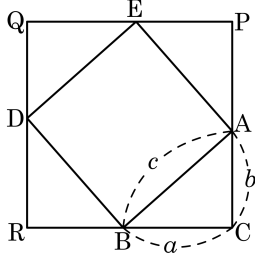
해설

$$\triangle ACE = \frac{1}{2} \square CEIH$$

따라서 $\square CEIH = 2\triangle ACE = 36\text{ (cm}^2\text{)}$ 이고, $\square BCED = 10 \times 10 = 100\text{ (cm}^2\text{)}$ 이다.

$$\therefore \square BDIH = 100 - 36 = 64\text{ (cm}^2\text{)}$$

15. 다음은 그림을 이용하여 피타고라스 정리를 설명한 것이다. 이때 () 안에 들어갈 것으로 옳지 않은 것은?



[가정] $\triangle ABC$ 에서 $\angle C = 90^\circ$
[결론] $a^2 + b^2 = c^2$
[증명] 직각삼각형 ABC 에서 두 선분 CB , CA 를 연장하여 정사각형 $CPQR$ 를 만들고, $\overline{PE} = \overline{QD} = b$ 인 두 점 D , E 를 잡아 정사각형 $AEDB$ 를 그린다.
 $\square CPQR = (\text{①}) + 4 \times (\text{②})$
 $(\text{③}) = c^2 + 4 \times \frac{1}{2} \times ab$
 $a^2 + 2ab + b^2 = c^2 + (\text{④})$
따라서 (⑤) 이다.

- ① $\square AEDB$
- ② $\triangle ABC$
- ③ $\triangle ABC$
- ④ $2ab$
- ⑤ $a^2 + b^2 = c^2$

해설

$\square CPQR = (a + b)^2$

16. 세 변의 길이가 $a-7$, a , $a+1$ 인 직각삼각형일 때, 이 삼각형의 넓이를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 30

해설

$$(a+1)^2 = a^2 + (a-7)^2$$

$$a^2 - 16a + 48 = 0$$

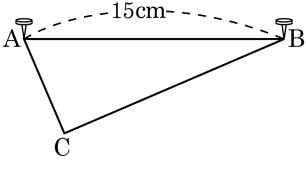
$$(a-4)(a-12) = 0$$

$$a = 4 \text{ 또는 } 12$$

그런데 $a > 7$ 이므로 $a = 12$

$$\text{넓이} = \frac{1}{2} \times 5 \times 12 = 30$$

17. 15 cm 거리에 있는 두 못 A, B 에 길이 36 cm 의 끈을 걸어서 다음 그림과 같이, $\angle C$ 가 직각이 되게 하려고 한다. 변 AC 를 몇 cm 로 하여야 하는가? (단, $\overline{AC} < \overline{BC}$)



- ① 9 cm ② 10 cm ③ 11 cm ④ 12 cm ⑤ 13 cm

해설

$\overline{AB} = 15 \text{ cm}$, $\overline{AC} = x \text{ cm}$, $\overline{BC} = 21 - x \text{ cm}$ 로 둘 수 있다. ($\therefore$ 둘레의 길이가 36 cm)

$$15^2 = x^2 + (21 - x)^2$$

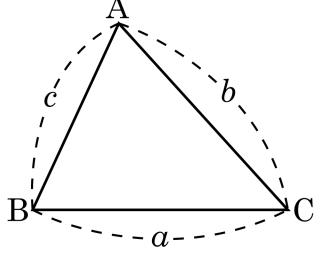
$$2x^2 - 42x + 216 = 0$$

$$x^2 - 21x + 108 = 0$$

$$(x - 9)(x - 12) = 0$$

$$\therefore x = 9 (\because \overline{AC} < \overline{BC})$$

18. 다음 그림과 같이 $\triangle ABC$ 의 세 변을 a, b, c 라 할 때, 다음 중 옳은 것은?

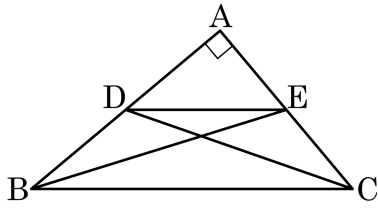


- ① $a^2 > b^2 + c^2$ 이면 $\triangle ABC$ 는 예각삼각형이다.
- ② $\angle A = 90^\circ$ 이면 $b^2 > a^2 + c^2$
- ③ $a^2 > b^2 + c^2$ 이면 $\angle B < 90^\circ$ 이다.
- ④ $a^2 < b^2 + c^2$ 이면 $\angle A < 90^\circ$ 이다.
- ⑤ $\angle B < 90^\circ$ 이면 $b^2 < a^2 + c^2$ 이다.

해설

③ $a^2 > b^2 + c^2$ 이면 $\angle A > 90^\circ$ 이고 다른 두 각 $\angle B, \angle C$ 는 예각이다.

19. 다음 그림과 같이 $\angle A = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{DC} = 5$, $\overline{BC} = 7$ 일 때, $\overline{BE}^2 - \overline{DE}^2$ 를 구하여라.



▶ 답 :

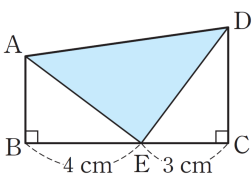
▷ 정답 : 24

해설

$$7^2 - 5^2 = \overline{BE}^2 - \overline{DE}^2 \text{ 이므로 } \overline{BE}^2 - \overline{DE}^2 = 49 - 25 = 24$$

20.

오른쪽 그림과 같은 사다리꼴
ABCD에서
 $\triangle ABE \equiv \triangle ECD$,
 $\overline{BE} = 4\text{ cm}$, $\overline{EC} = 3\text{ cm}$ 일
때, $\triangle AED$ 의 넓이를 구하시오.



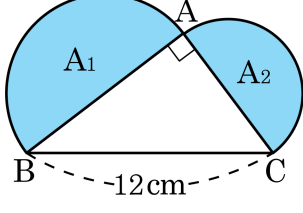
▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{25}{2}$

해설

$\triangle ABE \equiv \triangle ECD$ 에서 $\overline{AE} = \overline{ED}$,
 $\angle AED = 90^\circ$ 이므로
 $\triangle AED$ 는 직각이등변삼각형이다.
 $\triangle ABE$ 에서 $\overline{AB} = \overline{EC} = 3\text{ cm}$ 이므로
 $\overline{AE}^2 = 3^2 + 4^2 = 25 \quad \therefore \overline{AE} = \overline{DE} = 5\text{ (cm)}$
 $\therefore \triangle AED = \frac{1}{2} \times 5 \times 5 = \frac{25}{2}\text{ (cm}^2\text{)}$

21. 직각삼각형 ABC 에 대해 그림과 같이 반원을 그리고, 각각의 넓이를 A_1, A_2 라고 했을 때, $A_1 - A_2 = 2\pi \text{ cm}^2$ 이다. A_1, A_2 를 각각 구하여라.



▶ 답 : cm^2

▶ 답 : cm^2

▷ 정답 : $A_1 = 10\pi \text{ cm}^2$

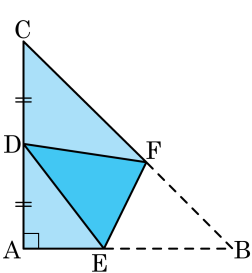
▷ 정답 : $A_2 = 8\pi \text{ cm}^2$

해설

$\overline{BC}$ 를 지름으로 하는 반원의 넓이는 $\frac{1}{2} \cdot 6^2 \cdot \pi = 18\pi \text{ cm}^2$ 이고, 피타고라스 정리에 의해 $A_1 + A_2 = 18\pi \text{ cm}^2$ 이 성립하고, $A_1 - A_2 = 2\pi \text{ cm}^2$ 이므로 따라서 연립방정식을 풀면 $A_1 = 10\pi \text{ cm}^2$, $A_2 = 8\pi \text{ cm}^2$ 이다.

22. 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 : ㉠

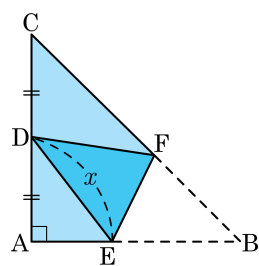
▷ 정답 : ㉥

해설

㉠ $\overline{CD} = \overline{AD}$

㉥ $\overline{CF} \neq \overline{DF}$

23. 다음 그림은 $\overline{AB} = \overline{AC} = 8$ 인 직각이등변 삼각형의 종이를 $\overline{EF}$ 를 접는 선으로 하여 점 B가 $\overline{AC}$ 의 중점 D에 겹치게 접은 것이다. $\overline{ED}$ 의 길이를 구하면?



▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$$1) \overline{ED} = x, \overline{AE} = 8 - x$$

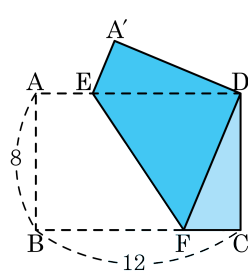
$$2) x^2 = 4^2 + (8 - x)^2$$

$$x = 5$$

$$\therefore \overline{ED} = 5$$

24. 다음 그림은 직사각형 ABCD 를 점 B 가 점 D 에 오도록 접은 것이다. 이 때, $\overline{AE}$ 의 길이는?

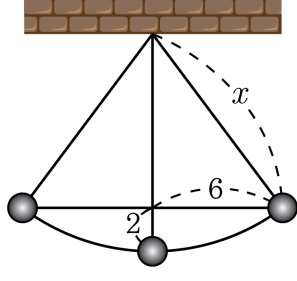
- ① 3 ② $\frac{10}{3}$ ③ $\frac{11}{3}$
 ④ 4 ⑤ $\frac{13}{3}$



해설

$$\begin{aligned} \triangle A'ED \text{ 에서} \\ 8^2 + x^2 &= (12 - x)^2 \\ \therefore x &= \frac{10}{3} \end{aligned}$$

25. 다음 그림처럼 길이가 x 인 줄에 매달린 추가 좌우로 왕복운동을 하고 있다. 추가 천장과 가장 가까울 때와, 가장 멀 때의 차이가 2 일 때, 추가 매달려 있는 줄의 길이를 구하여라. (단 추의 크기는 무시한다.)



▶ 답 :

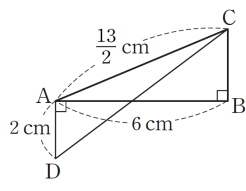
▷ 정답 : 10

해설

밑변이 2 이고 빗변이 x 인 직각삼각형으로 생각하면 높이가 $x-2$ 이므로
피타고라스 정리에 따라
 $x^2 = (x-2)^2 + 6^2$
 $4x = 4 + 36$
 $x = 10$ 이다.

26.

오른쪽 그림에서 $\overline{CD}$ 의 길이를 구하시오.

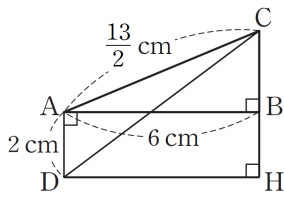


▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{15}{2}$

해설

오른쪽 그림과 같이 점 D에서 $\overline{BC}$ 의 연장선 위에 내린 수선의 발을 H라 하면 $\overline{BH} = \overline{AD} = 2$ cm, $\overline{DH} = \overline{AB} = 6$ cm



$\triangle ABC$ 에서

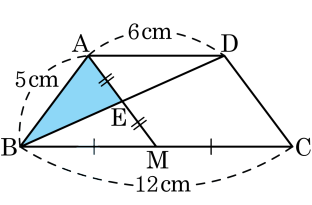
$$\overline{BC}^2 = \left(\frac{13}{2}\right)^2 - 6^2 = \frac{25}{4} \quad \therefore \overline{BC} = \frac{5}{2} \text{ (cm)}$$

$$\therefore \overline{CH} = \overline{BC} + \overline{BH} = \frac{5}{2} + 2 = \frac{9}{2} \text{ (cm)}$$

$\triangle CDH$ 에서

$$\overline{CD}^2 = 6^2 + \left(\frac{9}{2}\right)^2 = \frac{225}{4} \quad \therefore \overline{CD} = \frac{15}{2} \text{ (cm)}$$

27. 다음 그림과 같은 등변사다리꼴 ABCD 에서 $\overline{BC}$ 의 중점을 M , $\overline{AM}$ 과 $\overline{BD}$ 의 교점을 E 라고 할 때, $\overline{AE} = \overline{EM}$ 이 성립한다. $\triangle AEB$ 의 넓이를 구하여라.

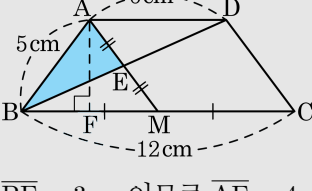


▶ 답 : cm^2

▶ 정답 : 6 cm^2

해설

점 A 에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 F 라고 하자.

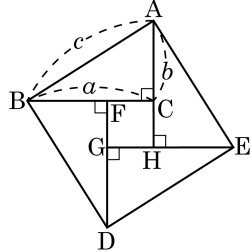


$\overline{BF} = 3 \text{ cm}$ 이므로 $\overline{AF} = 4 \text{ cm}$

따라서 $\triangle ABM$ 의 넓이는 $\frac{1}{2} \times 6 \times 4 = 12 (\text{cm}^2)$ 이다.

이 때, $\triangle AEB$ 의 넓이는 $\triangle ABM$ 의 넓이의 $\frac{1}{2}$ 배이므로 $\triangle AEB$ 의 넓이는 6cm^2 이다. ($\because \overline{AE} = \overline{EM}$)

28. 다음 그림에서 □ABDE는 한 변의 길이가 c 인 정사각형이다. 다음 보기에서 옳지 않은 것을 모두 골라라.



보기

- ㉠ $\triangle ABC \cong \triangle BDF$
- ㉡ $\overline{CH} = a + b$
- ㉢ □FGHC는 정사각형
- ㉣ $\triangle ABC = \frac{1}{4}\square ABDE$
- ㉤ $a^2 + b^2 = c^2$
- ㉥ $\overline{CH} = a - b$

▶ 답 :

▶ 답 :

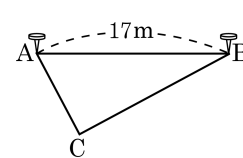
▶ 정답 : ㉠

▶ 정답 : ㉢

해설

- ㉠ $\overline{CH} = \overline{AH} - \overline{AC} = a - b$
- ㉢ $\triangle ABC = \frac{1}{4}(\square ABDE - \square FGHC)$

29. 17m 거리에 있는 두 못 A, B 에 길이가 40m 인 끈을 걸어서 다음 그림과 같이 $\angle C$ 가 직각 이 되게 하려고 할 때, $\overline{AC}$ 를 몇 m로 하여야 하는가? (단, $\overline{AC} < \overline{BC}$)



▶ 답: m

▶ 정답 : 8m

해설

$\overline{AC} = x$ 라 하면, $\overline{BC} = 40 - 17 - x = 23 - x$
 $\triangle ABC$ 는 $\angle C = 90^\circ$ 의 직각삼각형이므로

$\triangle ABC$ 는 $\angle C = 90^\circ$ 인 직각삼각형이므로

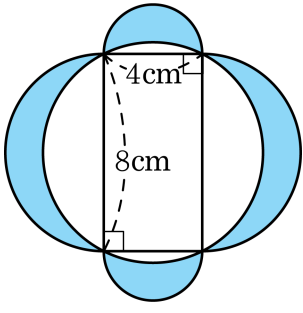
$$x^2 + (23 - x)^2 = 17^2$$

$$x^2 - 23x + 120 = 0$$

$$(x - 8)(x - 15) = 0$$

$$\therefore x = 8 \text{ (m)} (\because \overline{AC} < \overline{BC})$$

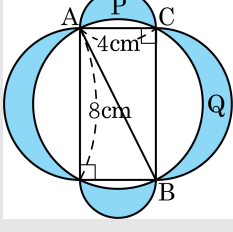
30. 다음 그림과 같이 원에 내접하는 직사각형의 각 변을 지름으로 하는 반원을 그릴 때, 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm^2

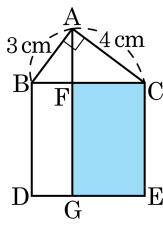
▷ 정답 : 32 cm^2

해설



색칠한 부분 P + Q 의 넓이는 $\triangle ABC$ 의 넓이와 같다.
따라서 색칠한 전체 넓이는 직사각형의 넓이와 같다.
 $\therefore 4 \times 8 = 32(\text{cm}^2)$

31. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 는 직각삼각형이고, $\square BDEC$ 는 BC 를 한 변으로 하는 정사각형이다. $\square FGEC$ 의 넓이를 구하여라.

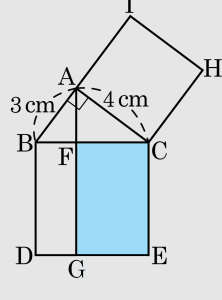


▶ 답 : cm^2

▶ 정답 : 16 cm^2

해설

다음 그림과 같이 $\overline{AC}$ 를 한 변으로 하는 정사각형 $ACHI$ 를 그리면



$$\triangle BCH \equiv \triangle ECA (\text{SAS 합동}), \triangle ACH = \triangle BCH$$

($\therefore$ 밑변과 높이가 서로 같다.)

$$\triangle FCE = \triangle ECA (\therefore \text{밑변과 높이가 서로 같다.})$$

$$\therefore \triangle ACH = \triangle FCE$$

따라서 $\square FGEC$ 는 $\square ACHI$ 와 넓이가 같으므로

$$\square FGEC = \square ACHI = 4 \times 4 = 16 (\text{cm}^2)$$