

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 $\sqrt{15}, 6, \sqrt{21}$

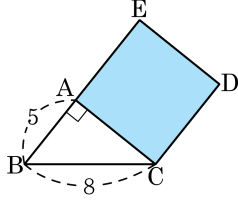
⑤ $4, 5, 2\sqrt{2}$

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 $\angle BAC = 90^\circ$, $\overline{AB} = 5$, $\overline{BC} = 8$ 이고 $\square ACDE$ 는 정사각형일 때, $\square ACDE$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

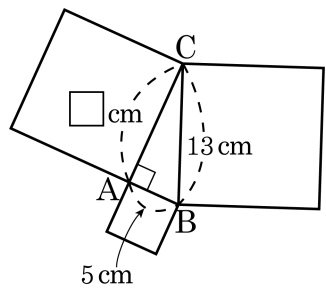
▷ 정답 : 39

해설

$$\overline{AC} = \sqrt{8^2 - 5^2} = \sqrt{64 - 25} = \sqrt{39}$$

$$\therefore (\square ACDE) = \sqrt{39} \times \sqrt{39} = 39$$

3. 다음 그림과 같이 △ABC가 직각삼각형일 때 □ 안에 알맞은 수는 ?

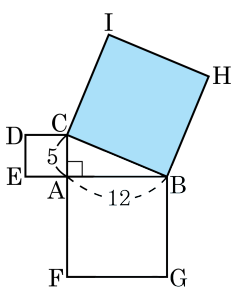


- ① 11 ② 12 ③ 13 ④ 14 ⑤ 15

해설

$$\sqrt{13^2 - 5^2} = \sqrt{144} = 12$$

4. 다음 그림과 같이 직각삼각형의 세 변을 각각 한 변으로 하는 정사각형을 그렸을 때, □BHIC의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

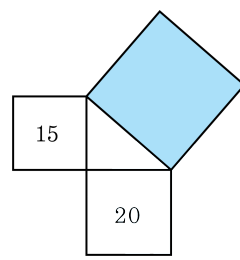
▷ 정답 : 169

해설

$\overline{BC}^2 = \overline{AC}^2 + \overline{AB}^2$ 이므로
 $\overline{BC}^2 = 5^2 + 12^2 = 169$
 $\overline{BC} = \sqrt{169} = 13 (\because \overline{BC} > 0)$
 $\therefore \square BHIC = 13^2 = 169$

5. 다음은 직각삼각형의 각 변을 한 변으로 하는 정사각형을 그린 그림이다. 이때, 색칠한 부분의 넓이는?

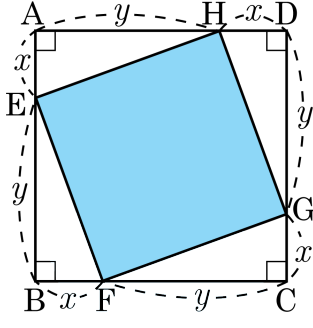
- ① 35 ② 625 ③ $5\sqrt{5}$
④ 50 ⑤ $5\sqrt{7}$



해설

빗변을 한 변으로 하는 삼각형의 넓이는 나머지 두 변을 각각 한 변으로 하는 두 정사각형의 넓이의 합과 같다.
 $\therefore$ (색칠한 부분의 넓이) $= 15 + 20 = 35$

6. 다음 정사각형 ABCD 에서 4 개의 직각삼각형은 합동이고 $x^2+y^2 = 12$ 일 때, □EFGH 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 12

해설

□EFGH 는 정사각형, (한 변의 길이) = $\sqrt{12}$, 넓이는 $\sqrt{12} \times \sqrt{12} = 12$

7. 세 변의 길이가 8cm, 15cm, a cm 일 때, 직각삼각형이 되는 a 의 값을 구하여라. (단, $a > 15$)

▶ 답 :

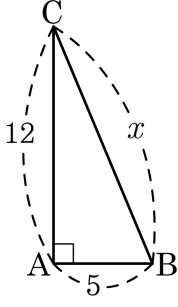
▷ 정답 : 17

해설

$a > 15$ 이므로

$$\therefore a = \sqrt{225 + 64} = \sqrt{289} = 17$$

8. 다음은 피타고라스 정리를 이용하여 삼각형의 빗변의 길이를 구하는 과정이다. 빈칸에 알맞은 것을 순서대로 나열한 것은?



$\overline{AC}^2 + \overline{AB}^2 = \boxed{}^2$

$x^2 = 5^2 + 12^2 = \boxed{}$

$x > 0$ 이므로, $x = \boxed{}$

- ① $\overline{AB}$, 144 , -13

② $\overline{AB}$, 144 , 13

③ $\overline{BC}$, 169 , -13

④ $\overline{BC}$, 169 , 13

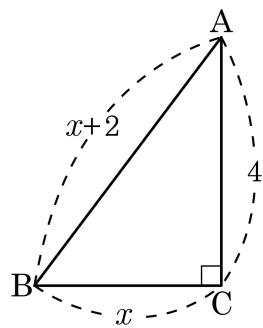
⑤ $\overline{BC}$, 196 , -13

해설

$\overline{AC}^2 + \overline{AB}^2 = \overline{BC}^2, x^2 = 5^2 + 12^2 = 169$

$x > 0$ 이므로, $x = 13$

9. 다음은 직각삼각형 ABC 를 그린 것이다. x 의 값으로 적절한 것은?



- ① 2 ② 2.5 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5.5

해설

$$\begin{aligned}(x+2)^2 &= x^2 + 4^2 \\ x^2 + 4x + 4 &= x^2 + 16 \\ 4x &= 12 \\ \therefore x &= 3\end{aligned}$$

10. 세 변의 길이가 각각 $x+1$, $x-1$, $x+3$ 인 삼각형이 직각삼각형이 되게 하려고 할 때, 만족하는 x 값의 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 7

해설

삼각형의 세 변은 모두 양수이어야 하므로 가장 작은 변인 $x-1$ 이 양수이어야 한다.

$$x-1 > 0, x > 1$$

$$(x+3)^2 = (x+1)^2 + (x-1)^2$$

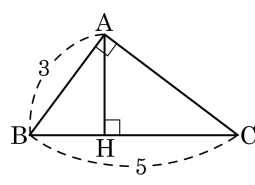
$$x^2 + 6x + 9 = x^2 + 2x + 1 + x^2 - 2x + 1$$

$$x^2 - 6x - 7 = 0$$

$$x = -1 \text{ 또는 } 7$$

$$x > 1 \text{ 이므로 } x = 7 \text{ 이다.}$$

11. 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

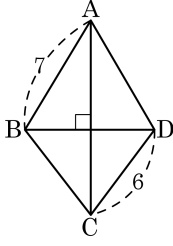
해설

$\overline{AC} = 4$ 이므로
 $\overline{AH} \times 5 = 3 \times 4$
 $\therefore \overline{AH} = 2.4$

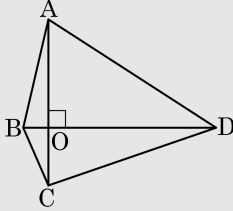
12. 다음 그림의 □ABCD에서 $\overline{AB} = 7$, $\overline{CD} = 6$ 일 때,

$\overline{BC}^2 + \overline{AD}^2$ 의 값은?

- ① $\sqrt{13}$
- ② $\sqrt{85}$
- ③ 13
- ④ 85
- ⑤ 169



해설

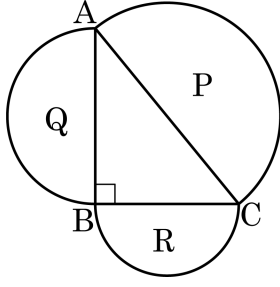


대각선이 수직인 사각형에서는 다음 관계가 성립한다.

$$\overline{AB}^2 + \overline{CD}^2 = \overline{BC}^2 + \overline{DA}^2$$

$$\therefore \overline{AD}^2 + \overline{BC}^2 = 7^2 + 6^2 = 85$$

13. 다음 그림과 같이 $\angle B = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{AC}$, $\overline{AB}$, $\overline{BC}$ 를 지름으로 하는 반원의 넓이를 P, Q, R 라 할 때, 다음 중 옳은 것을 보기에서 모두 골라라.



보기

- | | |
|---|-----------------------------------|
| ☐ $P^2 = Q^2 + R^2$ | ☐ $Q = P - R$ |
| ☐ $P = 2(Q - R)$ | ☐ $P = Q + R$ |
| ☐ $P = Q - R$ | |

▶ 답 :

▶ 답 :

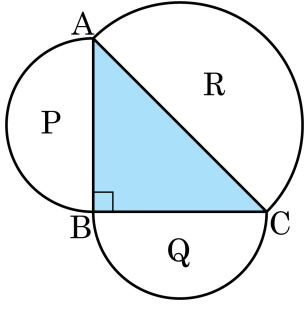
▶ 정답 : ㉠

▶ 정답 : ㉡

해설

$P = Q + R$ 이므로 옳은 것은
㉠ $Q = P - R$, ㉡ $P = Q + R$ 뿐이다.

14. 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.



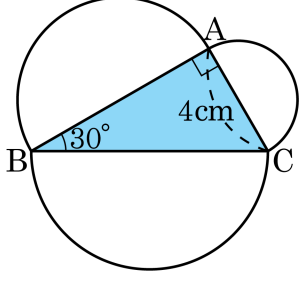
▶ 답 :

▷ 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 $\frac{1}{2}\times 8\times 8=32$

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



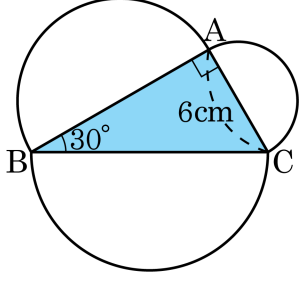
▶ 답 : cm^2

▷ 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)
 $= \frac{1}{2} \times 4\sqrt{3} \times 4$
 $= 8\sqrt{3}(\text{cm}^2)$

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

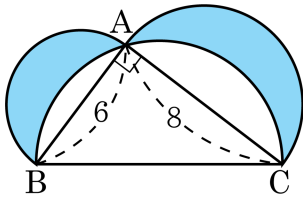


- ① $10\sqrt{3}\text{cm}^2$ ② $12\sqrt{3}\text{cm}^2$ ③ $14\sqrt{3}\text{cm}^2$
 ④ $16\sqrt{3}\text{cm}^2$ ⑤ $18\sqrt{3}\text{cm}^2$

해설

$$\begin{aligned} \overline{AC} : \overline{AB} : \overline{BC} &= 1 : \sqrt{3} : 2 \text{ 이므로} \\ \overline{AB} &= 6\sqrt{3}(\text{cm}), \overline{BC} = 12(\text{cm}) \\ (\text{색칠한 부분의 넓이}) &= (\triangle ABC \text{의 넓이}) \\ &= \frac{1}{2} \times 6\sqrt{3} \times 6 \\ &= 18\sqrt{3}(\text{cm}^2) \end{aligned}$$

17. 다음 그림에서 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{AB} = 6$, $\overline{AC} = 8$ 일 때, 어두운 부분의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

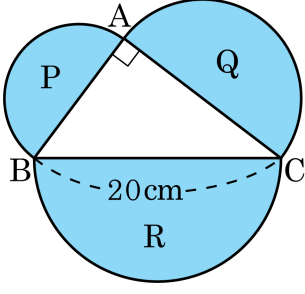
▷ 정답 : 24

해설

어두운 부분의 넓이는 $\triangle ABC$ 와 같으므로

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

18. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC 에서 각 변을 지름으로 하는 세 반원 P,Q,R를 그릴 때, 세 반원의 넓이의 합은?



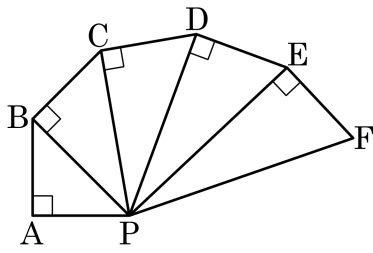
- ① $64\pi\text{cm}^2$ ② $70\pi\text{cm}^2$ ③ $81\pi\text{cm}^2$
④ $100\pi\text{cm}^2$ ⑤ $121\pi\text{cm}^2$

해설

R의 넓이 $= \frac{1}{2} \times \pi \times \left(\frac{20}{2}\right)^2 = 50\pi(\text{cm}^2)$

R = P + Q 이므로
따라서 세 반원의 넓이의 합 $2R = 2 \times 50\pi = 100\pi(\text{cm}^2)$ 이다.

19. 다음 그림에서 $\overline{PF}$ 의 길이를 구하여라. (단, $\overline{AP} = \overline{AB} = \overline{BC} = \overline{CD} = \overline{DE} = \overline{EF} = 1 \text{ cm}$)



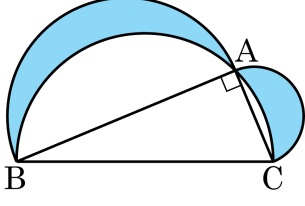
▶ 답: cm

▶ 정답 : $\sqrt{6}\text{cm}$

해설

$\triangle PAB, \triangle PBC, \triangle PCD, \triangle PDE,$
 $\triangle PEF$ 는 모두 직각삼각형이므로
 피타고라스 정리를 이용하면
 $\overline{PB} = \sqrt{2}(\text{cm}), \overline{PC} = \sqrt{3}(\text{cm}),$
 $\overline{PD} = 2(\text{cm}), \overline{PE} = \sqrt{5}(\text{cm})$
 $\overline{PF} = \sqrt{6}(\text{cm})$

20. 다음 그림과 같이 $\angle A$ 가 직각인 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$, $\overline{BC}$ 를 지름으로 하는 반원을 각각 그렸다. $\overline{AC} = 5$, $\overline{BC} = 13$ 일 때, 색칠된 부분의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 30

해설

$\triangle ABC$ 는 $\overline{AC} = 5$, $\overline{BC} = 13$ 인 직각삼각형이므로
 $\overline{AB} = \sqrt{13^2 - 5^2} = 12$
 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$, $\overline{BC}$ 를 지름으로 하는 반원의 넓이를 각각 S_1 , S_2 , S_3 라 하면
 $S_1 + S_2 = S_3$ 이므로
 (색칠된 부분의 넓이)
 $= S_1 + S_2 + \triangle ABC - S_3$
 $= \triangle ABC = \frac{1}{2} \times 5 \times 12 = 30$