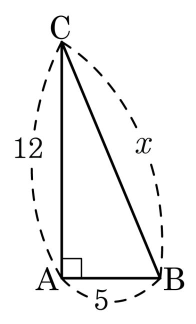
1. 다음은 피타고라스 정리를 이용하여 삼각형의 빗변의 길이를 구하는 과정이다. 빈칸에 알맞은 것을 순서대로 나열한 것은?



$\overline{AC}^2 + \overline{AB}^2 = \overline{\boxed{\text{ㄱ}}}^2$ $x^2 = 5^2 + 12^2 = \boxed{\text{ㄴ}}$ $x > 0$ 이므로, $x = \boxed{\text{ㄷ}}$

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, $x = 13$

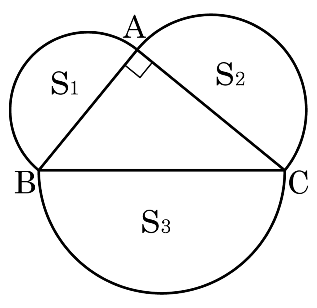
2. 세 변의 길이가 각각 9, 12, a 인 삼각형이 둔각삼각형이 되기 위한 자연수 a 는 모두 몇 개인가? (단, $a > 12$)

① 1개　② 2개　③ 3개　④ 4개　⑤ 5개

해설

ⅰ) 삼각형이 될 조건 : $12 - 9 < a < 9 + 12$
그런데 $a > 12$
$\therefore\ 12 < a < 21$
ⅱ) 둔각삼각형일 조건 : $a^2 > 12^2 + 9^2$
$\therefore\ a > 15$
ⅰ), ⅱ)에 의해서 $15 < a < 21$

3. 다음 그림과 같이 직각삼각형 ABC 의 세 변을 각각 지름으로 하는 반원의 넓이를 S_1 , S_2 , S_3 라 하자. $S_1 = 10\pi\text{cm}^2$, $S_2 = 15\pi\text{cm}^2$ 일 때, S_3 의 값을 구하여라.



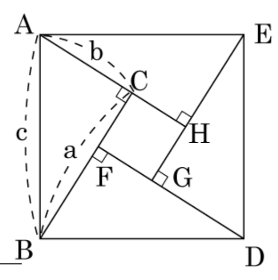
▶ 답 : $\underline{\qquad\qquad\qquad \text{cm}^2}$

▷ 정답 : $25\pi\,\underline{\text{cm}^2}$

해설

$S_1 + S_2 = S_3$ 이므로 $S_3 = 25\pi(\text{cm}^2)$

4. 다음은 피타고라스 정리를 설명하는 과정이다. 밑줄에 들어갈 것으로 알맞은 것은?



> 직각삼각형 ABC 와 합동인 삼각형 4개를 맞추어 정사각형 ABDE 를 만든다.
>
> ________________________
>
> 따라서 □ABDE의 넓이에서
>
> □ABDE $= 4\triangle$ABC $+$ □CFGH
>
> $c^2 = 4\times\frac{1}{2}ab+(a-b)^2 \quad \therefore\ c^2 = a^2+b^2$

① □ABDE는 한 변의 길이가 $a-b$인 정사각형이 된다.

② □ABDE는 한 변의 길이가 $b-a$인 정사각형이 된다.

③ □CFGH는 한 변의 길이가 $b-a$인 정사각형이 된다.

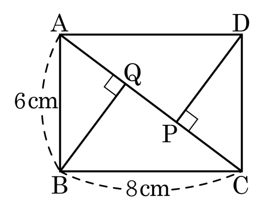
④ □CFGH는 한 변의 길이가 $a-b$인 마름모가 된다.

⑤ □CFGH는 한 변의 길이가 $a-b$인 정사각형이 된다.

해설

직각삼각형 ABC와 합동인 삼각형 4개를 맞추어 정사각형 ABDE를 만든다.
□CFGH는 한 변의 길이가 $a-b$인 정사각형이 된다.
따라서 □ABDE의 넓이에서
□ABDE $= 4\triangle$ABC $+$ □CFGH
$c^2 = 4\times\frac{1}{2}ab+(a-b)^2 \quad \therefore\ c^2 = a^2+b^2$

5. 다음 그림과 같이 직사각형 ABCD 에서 두 꼭짓점 B, D 에서 수선을 내렸을 때, $\triangle ABQ$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : $\underline{\quad\quad\quad\quad\quad\quad \text{cm}^2}$

▷ 정답 : 8.64 $\underline{\text{cm}^2}$

해설

$\triangle ABQ$ 의 넓이를 구하기 위해서 $\overline{AQ}$, $\overline{BQ}$ 의 길이를 각각 구하면,

$\triangle ABC$ 가 직각삼각형이므로 $\overline{AC} = 10(\text{cm})$ 이다.

$\triangle ABQ$ 와 $\triangle ABC$ 는 닮음이므로

$\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{AQ} : \overline{AB}$ 에서

$\overline{AB}^2 = \overline{AQ} \times \overline{AC}$ 이므로

$\overline{AQ} = \frac{36}{10} = 3.6(\text{cm})$

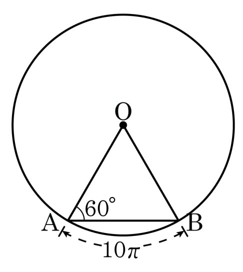
$\overline{BQ} \times \overline{AC} = \overline{AB} \times \overline{BC}$

$\overline{BQ} = \frac{48}{10} = 4.8(\text{cm})$

따라서 $\triangle ABQ$ 의 넓이는

$\frac{1}{2} \times 4.8 \times 3.6 = 8.64(\text{cm}^2)$ 이다.

6. 다음 그림과 같이 $\angle\mathrm{OAB} = 60^\circ$ 인 부채꼴 OAB 에서 $\overset{\frown}{\mathrm{AB}} = 10\pi$ 일 때, $\overline{\mathrm{AB}}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

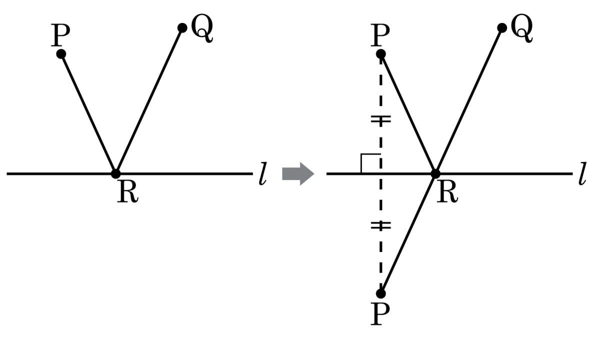
▷ 정답 : 30

해설

$\triangle\mathrm{OAB}$ 는 이등변삼각형이므로
$\angle\mathrm{AOB} = 60^\circ$ 이고,
$2\pi \times \overline{\mathrm{OA}} \times \dfrac{60^\circ}{360^\circ} = 10\pi,\ \overline{\mathrm{OA}} = 30$
점 O 에서 $\overline{\mathrm{AB}}$ 에 내린 수선의 발을 H 라하면
$\overline{\mathrm{OA}} : \overline{\mathrm{AH}} = 2 : 1$
$\overline{\mathrm{AH}} = 15$
$\therefore\ \overline{\mathrm{AB}} = 2\overline{\mathrm{AH}} = 30$

7. 다음 그림과 같이 점 P, Q가 있을 때, $\overline{PR}+\overline{RQ}$의 값이 최소가 되도록 직선 l 위에 점 R를 잡는 과정이다. 빈칸에 알맞은 것은?

직선 $\square$에 대한 점 P의 대칭점 P′ 을 잡고 선분 $\square$가 직선 l과 만나는 점을 $\square$로 잡는다.



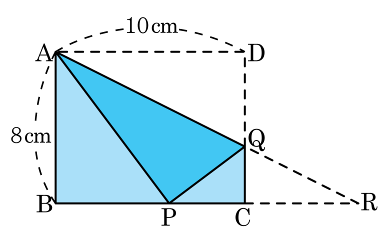
① l, PQ, Q ② l, PQ, R ③ l, P′Q, R

④ Q, PQ, Q ⑤ Q, P′Q, R

해설

l에 대한 점 P의 대칭점 P′을 잡고 선분 P′Q가 직선 l과 만나는 점을 R로 잡는다.

8. 다음 그림과 같이 □ABCD 의 꼭짓점 D 가 $\overline{BC}$ 위의 점 P 에 오도록 접는다. $\overline{AD} = 10\,cm$, $\overline{AB} = 8\,cm$ 일 때, △APR 의 넓이는?



① $36\,cm^2$ ② $38\,cm^2$ ③ $40\,cm^2$

④ $42\,cm^2$ ⑤ $44\,cm^2$

해설

$\overline{AP} = 10(cm)$ 이므로 $\overline{BP} = 6(cm)$
따라서, $\overline{PC} = 4(cm)$ 이고 $\overline{PQ} = \overline{DQ} = x(cm)$ 로 놓으면
$\overline{CQ} = (8 - x)\,cm$
△PQC 에서 $x^2 = (8 - x)^2 + 4^2$ 이므로
$x^2 = 64 - 16x + x^2 + 16$
$\therefore\ x = 5(cm)$
△ADQ ∽ △RCQ (AA 닮음) 이므로
$10 : \overline{CR} = 5 : 3$
$\therefore \overline{CR} = 6(cm)$
$\therefore\ \triangle APR = \frac{1}{2} \times 10 \times 8 = 40(cm^2)$