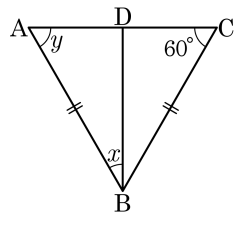


1. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = \overline{BC}$, $\overline{BD} \perp \overline{AC}$ 일 때, $\angle y - \angle x$ 의 크기는?

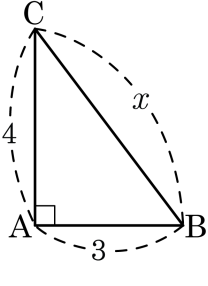


- ① 20° ② 30° ③ 35° ④ 40° ⑤ 45°

해설

$\triangle ABC$ 는 이등변삼각형이므로
 $\angle y = 60^\circ$
 또 $\overline{BD} \perp \overline{AC}$ 이므로 $\angle ADB = 90^\circ$
 따라서 $\angle x = 180^\circ - (90^\circ + 60^\circ) = 30^\circ$
 $\therefore \angle y - \angle x = 60^\circ - 30^\circ = 30^\circ$

2. 피타고라스 정리를 이용하여 x 의 길이를 구하여라.



$$\overline{AB}^2 + \overline{AC}^2 = \overline{BC}^2$$
$$x^2 = 3^2 + 4^2 = \square$$
$$x > 0 \text{ 이므로, } x = \square$$

- ① 5
- ② 6
- ③ 7
- ④ 8
- ⑤ 9

해설

$$\overline{AB}^2 + \overline{AC}^2 = \overline{BC}^2$$
$$x^2 = 3^2 + 4^2 = 5^2$$
$$x > 0 \text{ 이므로 } x = 5 \text{ 이다.}$$

3. 세 변의 길이가 $6, 8, a$ 인 삼각형이 둔각삼각형일 때, a 의 값의 범위는? (단, $a > 8$)

① $8 < a < 14$

② $9 < a < 14$

③ $10 < a < 14$

④ $a > 9$

⑤ $a > 10$

해설

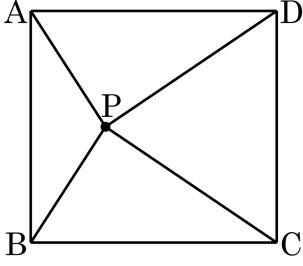
$$a^2 > 8^2 + 6^2$$

$$a^2 > 100$$

$$a > 0 \text{ 이므로 } a > 10$$

따라서 $10 < a < 14$ 이다.

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

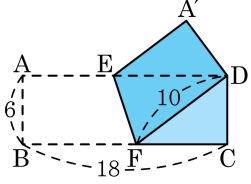


- ① 48 ② 50 ③ 52 ④ 54 ⑤ 56

해설

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

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



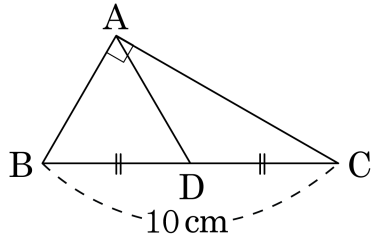
- ① 10 ② 12 ③ 14 ④ 16 ⑤ 18

해설

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

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

6. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 는 $\angle A = 90^\circ$ 인 직각삼각형이다. $\overline{BC} = 10\text{ cm}$, $2\angle ACB = \angle ABC$ 일 때, $\triangle ABD$ 의 둘레의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 15 cm

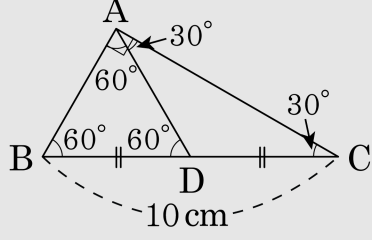
해설

다음 그림에서 점 D는 직각삼각형에서 빗변의 중점이므로 $\triangle ABC$ 의 외심이다.

또한, $\angle ACB = \frac{1}{3} \times 90^\circ = 30^\circ$ 이므로

$\angle ABC = 60^\circ$

$\overline{DB} = \overline{DA}$ 이므로 $\angle DAB = 60^\circ$

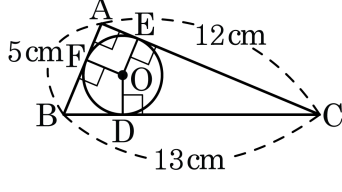


따라서 $\triangle ABD$ 는 정삼각형이므로

$$\overline{AB} = \overline{AD} = \overline{BD} = \frac{1}{2}\overline{BC} = \frac{1}{2} \times 10 = 5(\text{cm})$$

$$\begin{aligned} \therefore (\triangle ABC \text{의 둘레의 길이}) &= 3\overline{AB} = 3 \times 5 \\ &= 15(\text{cm}) \end{aligned}$$

7. $\triangle ABC$ 에서 점 O 는 내접원의 중심이고 각 변의 길이가 다음과 같이 주어져있다. 이때, 내접원의 반지름의 길이는?



- ① 0.5 cm ② 1 cm ③ 2 cm
④ 2.5 cm ⑤ 3 cm

해설

$\triangle ABC$ 에서 내접원의 반지름을 r , 각 변의 길이를 a, b, c 라 하면 $\triangle ABC$ 의 넓이는

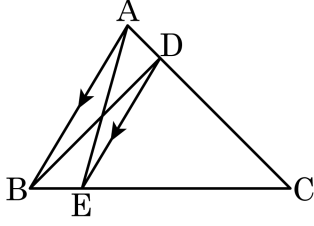
$$\triangle ABC = \frac{1}{2}r(a + b + c)$$

이때, $\triangle ABC = \frac{1}{2} \times 5 \times 12 = 30$ 이므로 $\frac{1}{2}r(a + b + c) = 30$,

$$\frac{1}{2}r(5 + 12 + 13) = 30$$

따라서 $r = 2$ cm

8. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} \parallel \overline{DE}$ 이고, $\triangle ABC = 30$, $\triangle DBC = 24$ 일 때, $\triangle ABE$ 의 넓이를 구하여라.



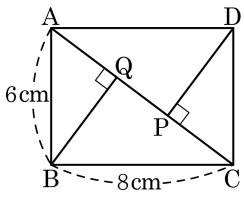
▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

$\overline{AB} \parallel \overline{DE}$ 이므로 $\triangle DBE$ 와 $\triangle AED$ 밑변과 높이가 같다. 따라서 $\triangle DBE = \triangle AED$ 이다.
 $\triangle AEC = \triangle DEC + \triangle AED = \triangle DEC + \triangle DBE$
 $= \triangle DBC = 24$
 $\therefore \triangle ABE = \triangle ABC - \triangle AEC = 30 - 24 = 6$

9. 다음 직사각형의 두 꼭짓점 B, D 에서 대각선 AC 에 내린 수선의 발을 각각 Q, P 라 할 때, $\overline{PQ}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 2.8 cm

해설

$\triangle ABC$ 는 직각삼각형이므로
 $\overline{AC} = 10(\text{cm})$ 이다.
 $\overline{AQ} = \overline{PC}$ 이고 $\triangle ABQ$ 와 $\triangle ABC$ 는 닮음이므로
 $\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{AQ} : \overline{AB}$ 에서
 $\overline{AB}^2 = \overline{AQ} \times \overline{AC}$ 이므로
 $\overline{AQ} = \frac{36}{10} = 3.6(\text{cm})$ 이다.
따라서 $\overline{PQ} = 10 - 3.6 - 3.6 = 2.8(\text{cm})$ 이다.

10. 좌표평면 위의 두 점 $P(3, 4)$, $Q(x, -4)$ 사이의 거리가 10 일 때, x 의 값을 모두 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = 9$

▷ 정답 : $x = -3$

해설

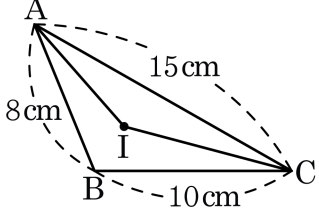
$$\begin{aligned}\overline{PQ}^2 &= (x-3)^2 + (-4-4)^2 \\ &= (x-3)^2 + 64 = 100\end{aligned}$$

$$(x-3)^2 = 36$$

$$x-3 = \pm 6$$

$$\therefore x = 9, -3$$

11. 다음 그림에서 점 I는 $\triangle ABC$ 의 내심이고 $\overline{AB} = 8\text{cm}$, $\overline{BC} = 10\text{cm}$, $\overline{AC} = 15\text{cm}$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이와 $\triangle AIC$ 의 넓이의 비는?



- ① 2 : 1

② 30 : 17

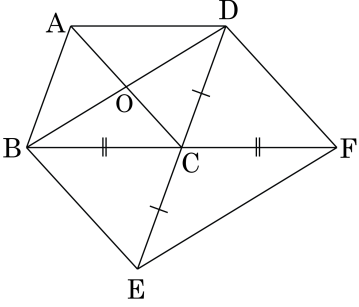
③ 32 : 15
- ④ 33 : 15

⑤ 36 : 17

해설

내접원의 반지름의 길이를 $r\text{cm}$ 라 하면
 $(\triangle ABC\text{의 넓이}) = \frac{1}{2} \times r \times (8 + 10 + 15) = \frac{33}{2} r \text{ (cm}^2\text{)}$
 $(\triangle AIC\text{의 넓이}) = \frac{1}{2} \times r \times 15 = \frac{15}{2} r \text{ (cm}^2\text{)}$
따라서 $\triangle ABC : \triangle AIC = \frac{33}{2} r : \frac{15}{2} r = 33 : 15$ 이다.

12. □ABCD는 평행사변형이고 $\overline{BC} = \overline{CF}$, $\overline{DC} = \overline{CE}$ 이다. $\triangle AOD$ 의 넓이가 5 cm^2 일 때, □BEFD의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm^2

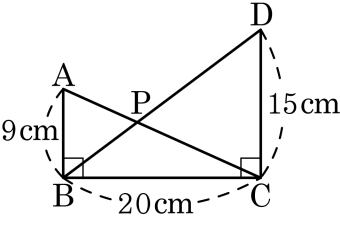
▷ 정답 : 40 cm^2

해설

$$\begin{aligned}\triangle AOD &= \frac{1}{4} \times \square ABCD \text{ 이므로} \\ \triangle BCD &= 2 \times \triangle AOD = 2 \times 5 = 10(\text{cm}^2)\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\square BEFD &= 4 \times \triangle BCD \\ &= 4 \times 10 \\ &= 40(\text{cm}^2)\end{aligned}$$

13. 다음 그림에서 점 P 가 $\overline{AC}$, $\overline{BD}$ 의 교점일 때, $\triangle PBC$ 의 넓이를 구하면?



- ① $\frac{104}{3} \text{ cm}^2$ ② $\frac{225}{4} \text{ cm}^2$ ③ $\frac{147}{2} \text{ cm}^2$
 ④ $\frac{149}{4} \text{ cm}^2$ ⑤ $\frac{150}{3} \text{ cm}^2$

해설

점 P 에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 H 라 하면

$$\overline{AP} : \overline{CP} = 3 : 5, \overline{BH} : \overline{CH} = 3 : 5$$

$$\overline{PH} : \overline{AB} = \overline{CH} : \overline{CB}$$

$$\overline{PH} : 9 = 5 : 8, \overline{PH} = \frac{45}{8} (\text{cm})$$

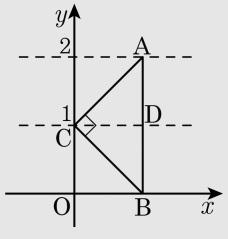
$$\therefore \triangle PBC = \frac{1}{2} \times 20 \times \frac{45}{8} = \frac{225}{4} (\text{cm}^2)$$

14. 좌표평면 위에 있는 직선 $y = 2$ 위의 한 점 A 와 x 축 위의 한 점 B, 그리고 $C(0, 1)$ 이 이루는 삼각형이 $\angle C = 90^\circ$ 인 직각삼각형이 되기 위한 선분 AB 의 길이의 최솟값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설



위의 그림과 같이 $\angle C = 90^\circ$ 이 되도록 두 점 A, B 를 각각 정하면 $\triangle ABC$ 는 직각삼각형이고, 두 직선 $y = 1$, $y = 2$ 는 서로 평행하므로 $\overline{AB}$ 의 중점을 D 라 하면 점 D 는 직선 $y = 1$ 위에 있다.

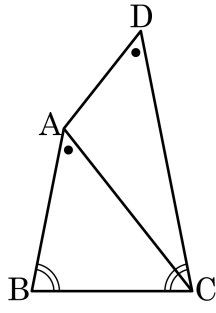
이때, 점 D 는 직각삼각형의 빗변의 중점이므로 $\triangle ABC$ 의 외심이다.

$$\therefore \overline{DA} = \overline{DC} = \overline{DB}$$

한편, $\overline{AB}$ 의 길이가 최소가 되려면 $\overline{CD}$ 의 길이가 최소이어야 한다.

즉 $\overline{CD}$ 의 길이가 최소가 되려면 점 D 는 (1, 1) 에 있어야 한다. 따라서 구하는 선분 AB 의 최소 길이는 $\overline{CD} = 1$ 일 때, $\overline{AB} = 2$ 이다.

15. 다음 그림과 같은 $\square ABCD$ 에서 $\overline{AB} = 8$, $\overline{AC} = 10$, $\overline{AD} = 6$ 이고, $\angle B = \angle C$, $\angle BAC = \angle D$ 일 때, $\overline{CD}$ 의 길이를 구하여라.

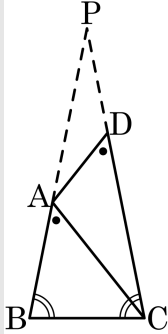


▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{64}{5}$

해설

다음 그림과 같이 $\overline{AB}$ 의 연장선과 $\overline{CD}$ 의 연장선이 만나는 점을 P 라 하면 $\angle B = \angle C$ 이므로 $\overline{PB} = \overline{PC}$



$\triangle PAD$ 와 $\triangle PCA$ 에서 $\angle P$ 는 공통
 $\angle PDA = 180^\circ - \angle ADC = 180^\circ - \angle BAC = \angle PAC$
 $\therefore \triangle PAD \sim \triangle PCA$ (AA 닮음)
 $\overline{PA} : \overline{PC} = \overline{AD} : \overline{CA}$
 $\overline{PA} = (\overline{PB} - 8) = (\overline{PC} - 8)$
 $\overline{PC} - 8 : \overline{PC} = 6 : 10 = 3 : 5$
 $5\overline{PC} - 40 = 3\overline{PC}$
 $2\overline{PC} = 40$
 $\overline{PC} = 20$
 $\overline{PA} = 20 - 8 = 12$ 이므로
 $\overline{PA} : \overline{PC} = \overline{PD} : \overline{PA}$
 $12 : 20 = \overline{PD} : 12$
 $\overline{PD} = \frac{36}{5}$
 $\therefore \overline{CD} = \overline{PC} - \overline{PD} = 20 - \frac{36}{5} = \frac{64}{5}$ 이다.