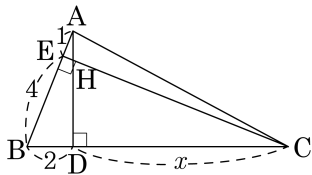


1. 다음 그림에서 $\overline{AD} \perp \overline{BC}$, $\overline{CE} \perp \overline{AB}$ 이고 점 H는 $\overline{AD}$ 와 $\overline{CE}$ 의 교점이다. $\overline{AE} = 1$, $\overline{EB} = 4$, $\overline{BD} = 2$ 일 때, $\overline{DC}$ 의 길이는?



① 7

② 8

③ 9

④ 10

⑤ 11

해설

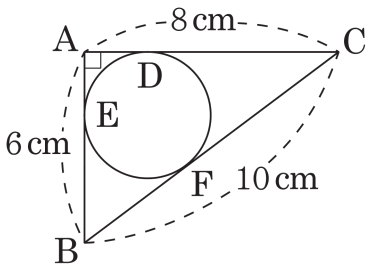
$\angle AEC = \angle ADC = 90^\circ$ 이므로

$\square AEDC$ 는 원에 내접한다.

$$4 \times (4 + 1) = 2 \times (2 + x), 20 = 4 + 2x$$

$$\therefore x = 8$$

2. 다음 직각삼각형 ABC의 내접원의 반지름의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 2 cm

해설

$\overline{AD} = \overline{AE} = x$ 라고 하면

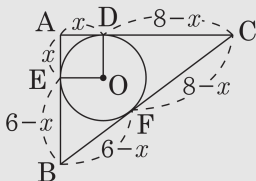
$\overline{BC} = 10(\text{cm})$ 이므로

$$(6 - x) + (8 - x) = 10$$

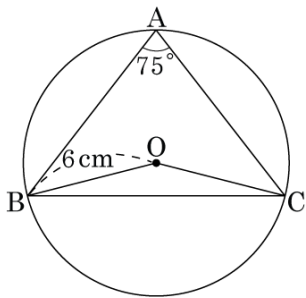
$$14 - 2x = 10$$

$$-2x = -4$$

$$\therefore x = 2(\text{cm})$$



3. 다음 그림에서 $\triangle OBC$ 의 넓이를 구하여라.



답 :

cm²



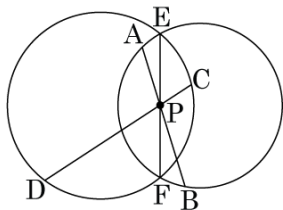
정답 : 9 cm²

해설

$\angle A = 75^\circ$ 이므로 $\angle BOC = 150^\circ$ 가 된다.

$$\begin{aligned}\triangle OBC &= \frac{1}{2} \times 6 \times 6 \times \sin 30^\circ \\ &= \frac{1}{2} \times 6 \times 6 \times \frac{1}{2} \\ &= 9 \text{ (cm}^2\text{)}\end{aligned}$$

4. 다음 그림에서 $\overline{EF}$ 는 두 원의 공통인 현이다. $\overline{EF}$ 와 두 원의 현인 $\overline{AB}$, $\overline{CD}$ 의 교점을 점 P 라고 할 때, $\angle DCB$ 와 크기가 같은 각을 말하여라.



▶ 답:

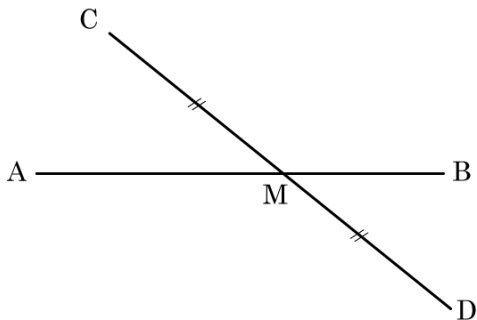
▷ 정답: $\angle DAB$

해설

$\overline{AP} \times \overline{BP} = \overline{CP} \times \overline{DP} = \overline{EP} \times \overline{FP}$ 이므로 네 점 A, B, C, D 는 한 원 위에 있다.

따라서 $\widehat{5.0ptDB}$ 에 대한 원주각의 크기는 서로 같으므로 $\angle DCB = \angle DAB$ 이다.

5. $\overline{AB} = 10\text{cm}$, $\overline{CD} = 8\text{cm}$ 인 $\overline{AB}$ 와 $\overline{CD}$ 가 $\overline{CD}$ 의 중점 M 에서 만난다. 네 점 A, B, C, D 가 한 원 위에 있을 때, $\overline{AM}$ 의 길이는? (단, $\overline{AM} > \overline{BM}$)



① 2cm

② 6cm

③ 8cm

④ 10cm

⑤ 12cm

해설

$$\overline{AM} \cdot \overline{BM} = \overline{CM} \cdot \overline{DM}$$

$\overline{AM} = x$ 라 하면,

$$\overline{BM} = 10 - x, \quad x(10 - x) = 4 \cdot 4$$

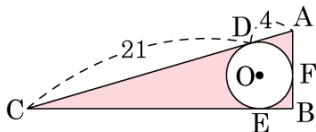
$$x^2 - 10x + 16 = 0$$

$$(x - 2)(x - 8)$$

$$\therefore x = 2 \text{ or } x = 8$$

그런데 $\overline{AM} > \overline{BM}$ 이므로 $x = 8$

6. 다음 그림에서 원 O는 직각삼각형 ABC의 내접원이고, 점 D, E, F는 접점이다. 이 때, 색칠한 부분의 넓이는?



① $64 - \frac{9}{4}\pi$

② $72 - 4\pi$

③ $84 - 9\pi$

④ $90 - \frac{9}{4}\pi$

⑤ $100 - 25\pi$

해설

원 O의 반지름을 x 라 하면 $\overline{BF} = \overline{BE} = x$

$\overline{AD} = \overline{AF} = 4$ 이므로 $\overline{AB} = 4 + x$,

$\overline{CE} = \overline{CD} = 21$ 이므로 $\overline{BC} = 21 + x$

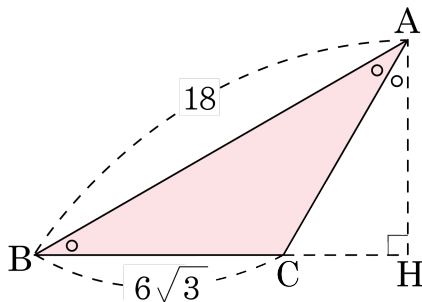
$$(4 + x)^2 + (x + 21)^2 = 25^2$$

$$\therefore x = 3$$

따라서, $\overline{AB} = 7$, $\overline{BC} = 24$

그러므로 색칠된 도형의 넓이는 $\frac{1}{2} \times 24 \times 7 - \pi(3)^2 = 84 - 9\pi$

7. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 의 넓이는?



① $3\sqrt{3}$

② $9\sqrt{3}$

③ $27\sqrt{3}$

④ $81\sqrt{3}$

⑤ $243\sqrt{3}$

해설

$\angle A + \angle B = 90^\circ$ 에서 $\angle ABC = x$ 라 하면

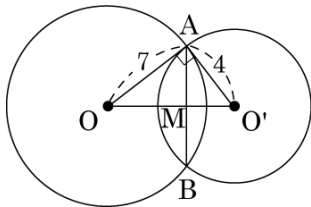
$$3x = 90^\circ \therefore x = 30^\circ$$

($\triangle ABC$ 의 넓이)

$$= \frac{1}{2} \times 18 \times 6\sqrt{3} \times \sin 30^\circ$$

$$= \frac{1}{2} \times 18 \times 6\sqrt{3} \times \frac{1}{2} = 27\sqrt{3}$$

8. 다음 그림에서 두 원 O, O'의 중심을 연결한 선분과 공통현 AB가 점 M에서 만나고 $\overline{OA} = 7$, $\overline{AO'} = 4$, $\angle OAO' = 90^\circ$ 일 때, 공통현 AB의 길이는?



① 8

② $2\sqrt{21}$

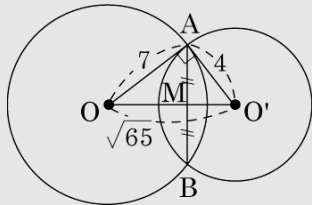
③ $56\sqrt{21}$

④ $\frac{56\sqrt{65}}{65}$

⑤ $\frac{80\sqrt{89}}{89}$

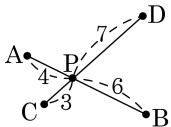
해설

$$\begin{aligned}\overline{OO'} &= \sqrt{7^2 + 4^2} = \sqrt{65}, \\ \overline{AB} &\perp \overline{OO'}, \overline{AM} = \overline{BM} \\ \triangle AOO' \text{ 에서 } \sqrt{65} \times \overline{AM} &= 4 \times 7 \\ \overline{AM} &= \frac{28\sqrt{65}}{65} \\ \therefore \overline{AB} &= \frac{28\sqrt{65}}{65} \times 2 = \frac{56\sqrt{65}}{65}\end{aligned}$$

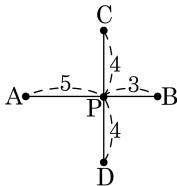


9. 다음 중 네 점 A, B, C, D가 한 원 위에 있는 것은?

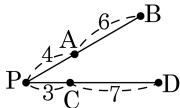
①



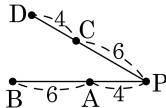
②



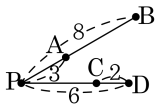
③



④



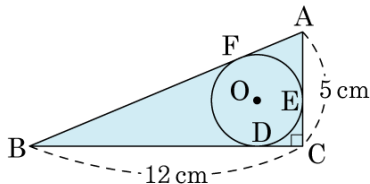
⑤



해설

$3 \times 8 = 4 \times 6$ 이므로 A, B, C, D가 한 원 위에 존재한다.

10. 다음 그림에서 원 O 는 삼각형 ABC 의 내접원이다. $\overline{BC} = 12\text{cm}$, $\overline{AC} = 5\text{cm}$ 이고 $\angle C = 90^\circ$ 일 때, 내접원 O 의 반지름의 길이는?



- ① 0.5cm ② 1cm ③ 1.5cm
 ④ 2cm ⑤ 2.5cm

해설

$\square ODCE$ 는 정사각형, 원의 반지름을 x 라 하면,

$$\overline{AE} = \overline{AF} = 5 - x$$

$$\overline{BD} = \overline{BF} = 12 - x$$

$$\therefore \overline{AB} = 17 - 2x \cdots ①$$

$$\triangle ABC \text{ 에서 } \overline{AB}^2 = \overline{BC}^2 + \overline{CA}^2$$

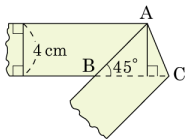
$$\overline{AB}^2 = 12^2 + 5^2 = 169$$

$$\therefore \overline{AB} = 13 (\because \overline{AB} > 0) \cdots ②$$

$$\text{①, ②에 의해 } 13 = 17 - 2x$$

$$\therefore x = 2$$

11. 다음 그림과 같이 폭이 4cm 인 종이 테이프를 선분 AC 에서 접었다. $\angle ABC = 45^\circ$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이는?



① $7\sqrt{2}\text{cm}^2$

② $8\sqrt{2}\text{cm}^2$

③ $9\sqrt{2}\text{cm}^2$

④ $14\sqrt{2}\text{cm}^2$

⑤ $16\sqrt{2}\text{cm}^2$

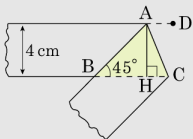
해설

$\angle DAC = \angle BAC$ ($\because$ 접은 각), $\angle DAC = \angle BCA$ ($\because$ 엇각) 이므로
 $\angle BAC = \angle BCA$

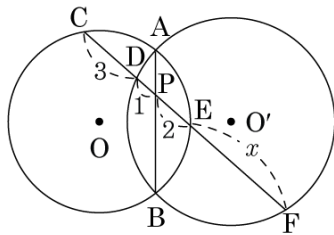
$\triangle ABC$ 는 이등변삼각형이고,

$$\overline{AH} = 4\text{cm} \text{ 이므로 } \overline{AB} = \overline{BC} = \frac{4}{\sin 45^\circ} = 4\sqrt{2} \text{ (cm)}$$

$$(\text{넓이}) = \frac{1}{2} \times (4\sqrt{2})^2 \times \sin 45^\circ = 8\sqrt{2}(\text{cm}^2)$$



12. 다음 그림에서 $\overline{CD} = 3$, $\overline{DP} = 1$, $\overline{PE} = 2$ 일 때, $\overline{EF}$ 의 길이는?



① 3

② 4

③ 5

④ 6

⑤ 7

해설

$\overline{AB}$ 가 두 원의 공통현이므로

원 O 에서 $\overline{AP} \cdot \overline{BP} = \overline{CP} \cdot \overline{PE}$

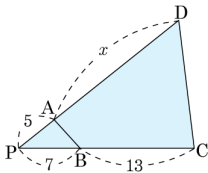
원 O' 에서 $\overline{AP} \cdot \overline{BP} = \overline{DP} \cdot \overline{PF}$

$\therefore \overline{CP} \cdot \overline{PE} = \overline{DP} \cdot \overline{PF}$

$(3 + 1) \times 2 = 1 \times (2 + x)$

$\therefore x = 6$

13. 다음 그림에서 □ABCD 가 원에 내접할 때, $\overline{AD}$ 의 길이는?



① 21

② 22

③ 23

④ 24

⑤ 25

해설

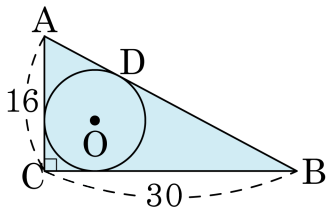
□ABCD 가 원에 내접하므로

$\overline{PC}$, $\overline{PD}$ 는 할선

$$5(5 + x) = 7(7 + 13)$$

$$5 + x = 28 \therefore x = 23$$

14. 다음 그림에서 원 O 는 직각삼각형 ABC 의 내접원이다. 원 O 의 반지름의 길이는?



① 6

② $6\sqrt{2}$

③ 3

④ $3\sqrt{3}$

⑤ 8

해설

원 O 의 반지름을 r 이라 하면 $\overline{CE} = \overline{CF} = r$,

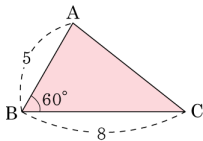
$$\overline{AD} = 16 - r, \overline{BD} = 30 - r$$

$$\overline{AB} = \sqrt{30^2 + 16^2} = 34$$

$$\overline{AB} = \overline{AD} + \overline{BD}$$

$$34 = (16 - r) + (30 - r) \quad \therefore r = 6$$

15. 다음 삼각형의 넓이를 $a\sqrt{b}$ 꼴로 나타낼 때, $a + b$ 의 값은? (단, a, b 는 유리수, b 는 최소의 자연수)



① 10

② 11

③ 12

④ 13

⑤ 14

해설

$$\frac{1}{2} \times 8 \times 5 \times \sin 60^\circ = 10\sqrt{3}$$

따라서 $a = 10$, $b = 3$ 이다.