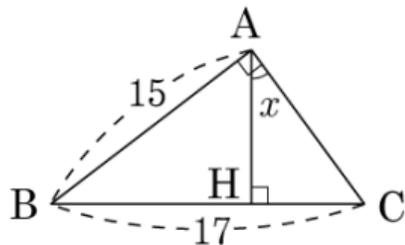


1. 다음 그림에서  $\angle BAC = 90^\circ$  이고,  $\overline{BC} \perp \overline{AH}$ 이다.  $\angle CAH = x$ 라 할 때,  $\tan x$ 의 값을 구하여라.



▶ 답:

▶ 정답:  $\frac{8}{15}$

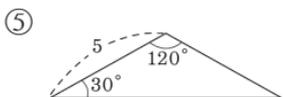
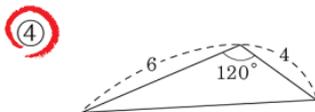
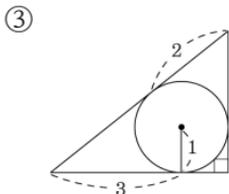
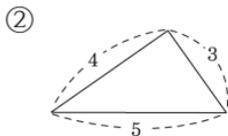
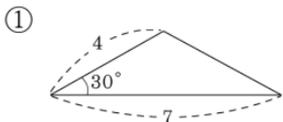
해설

$$\overline{AC} = \sqrt{17^2 - 15^2} = 8$$

$\triangle ABC \sim \triangle HAC$  ( $\because$  AA 닮음)

$$x = \angle ABC \text{ 이므로 } \tan x = \frac{8}{15}$$

2. 다음 삼각형 중에서 넓이가 두 번째로 큰 것을 골라라. (단,  $\sqrt{3} = 1.732$ 로 계산한다.)



### 해설

$$\textcircled{1} S = \frac{1}{2} \times 4 \times 7 \times \frac{1}{2} = 7$$

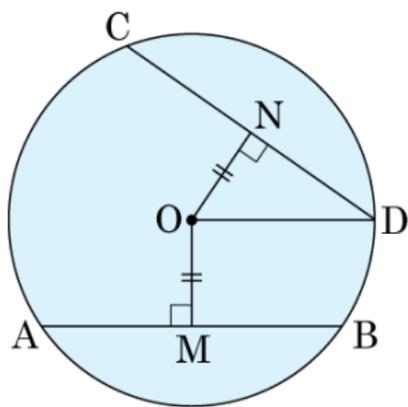
$$\textcircled{2} S = \frac{1}{2} \times 4 \times 3 = 6$$

$$\textcircled{3} S = \frac{1}{2} \times 4 \times 3 = 6$$

$$\textcircled{4} S = \frac{1}{2} \times 6 \times 4 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 6\sqrt{3} = 10.392$$

$$\textcircled{5} S = \frac{1}{2} \times 5 \times 5 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{25\sqrt{3}}{4} = 10.825$$

3. 다음 그림에서  $\overline{OM} = \overline{ON}$  일 때, 옳지 않은 것은?

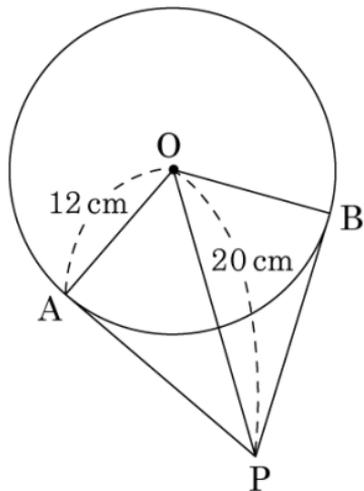


- ①  $\overline{OA} = \overline{OC}$
- ②  $\overline{AM} = \overline{BM}$
- ③  $\overline{CN} = \overline{BM}$
- ④  $5.0\text{pt}\widehat{AB} = 5.0\text{pt}\widehat{CD}$
- ⑤  $\overline{AM} = \overline{OM}$

해설

⑤  $\overline{AM} = \overline{BM}$  ,  $\overline{OM} = \overline{ON}$

4. 다음 그림과 같이 원 O가  $\overrightarrow{PA}$ ,  $\overrightarrow{PB}$ 에 접한다고 할 때,  $\square PAOB$ 의 둘레의 길이는?



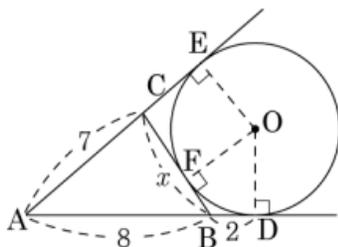
- ① 53 cm                      ② 54 cm                      ③ 55 cm  
 ④ 56 cm                      ⑤ 57 cm

해설

$$\overline{AP} = \sqrt{20^2 - 12^2} = \sqrt{256} = 16(\text{cm})$$

$$\overline{AP} = \overline{BP} \text{ 이므로 } 16 + 16 + 12 + 12 = 56(\text{cm})$$

5. 다음 그림의 원 O에서  $x$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

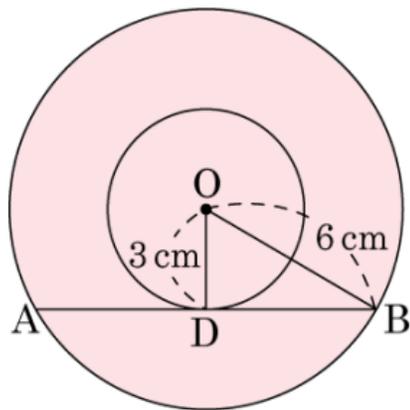
▷ 정답 : 5

해설

$$\overline{BF} = \overline{BD} = 2 \text{ 이므로 } \overline{CE} = \overline{CF} = x - 2$$

$$\overline{AE} = \overline{AD} \text{ 이므로 } 10 = 7 + (x - 2) \quad \therefore x = 5$$

6. 다음 그림에서  $\overline{AB}$  의 길이는? (단,  $\overline{AB}$  는 작은 원의 접선이다.)



①  $3\sqrt{3}$  cm

②  $4\sqrt{3}$  cm

③  $6\sqrt{5}$  cm

④  $3\sqrt{5}$  cm

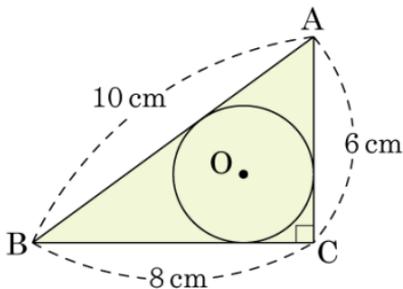
⑤  $6\sqrt{3}$  cm

해설

$$\overline{BD} = \sqrt{6^2 - 3^2} = 3\sqrt{3}(\text{cm})$$

$$\therefore \overline{AB} = 2\overline{BD} = 3\sqrt{3} \times 2 = 6\sqrt{3}(\text{cm})$$

7. 다음 그림의 원  $O$  는  $\overline{AB} = 10\text{cm}$   
 $, \overline{BC} = 8\text{cm} , \overline{AC} = 6\text{cm}$  이고  
 $\angle C = 90^\circ$  인 직각삼각형에 내접  
 하고 있다. 내접원  $O$  의 반지름의  
 길이는?



- ① 1cm      ②  $\frac{3}{2}\text{cm}$       ③ 2cm      ④  $\frac{5}{2}\text{cm}$       ⑤ 3cm

### 해설

원  $O$  와 직각삼각형  $ABC$  의 접점을 각각  $D, E, F$  라고 하고,  
 원의 반지름을  $r$  라고 하자.

$\square CFOE$  가 정사각형이므로

$$\overline{CF} = \overline{CE} = r \text{ (cm)}$$

$$\overline{BD} = \overline{BE} = \overline{BC} - \overline{CE} =$$

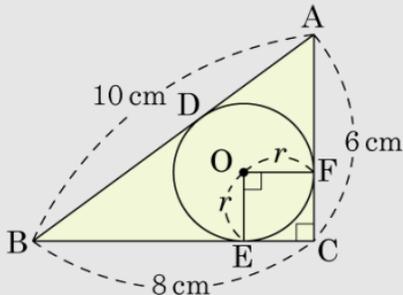
$$8 - r \text{ (cm)}, \overline{AD} = \overline{AF} =$$

$$\overline{AC} - \overline{CF} = 6 - r \text{ (cm)}, \overline{AB} =$$

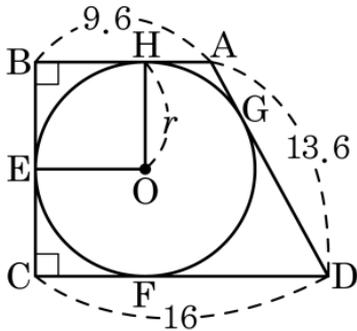
$$\overline{BD} + \overline{AD}$$

$$10 = (8 - r) + (6 - r), 2r = 4,$$

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



8. 다음 그림과 같이 원 O에 외접하는 사각형 ABCD의 각 변과 원 O의 접점을 E, F, G, H라 할 때, 원의 넓이는?



①  $8\pi$

②  $12\pi$

③  $20\pi$

④  $25\pi$

⑤  $36\pi$

해설

외접 사각형의 성질에 의해서

$$\overline{AB} + \overline{CD} = \overline{BC} + \overline{AD}$$

$$9.6 + 16 = 13.6 + \overline{BC}$$

$$\therefore \overline{BC} = 12$$

$$\overline{BC} = 2r = 12$$

따라서, 원의 반지름이 6 이므로 넓이는  $36\pi$  이다.

9.  $\sin 3x = \frac{\sqrt{2}}{2}$  일 때,  $\tan 4x$  의 값을 구하여라. (단,  $0^\circ \leq x \leq 30^\circ$ )

▶ 답:

▷ 정답:  $\sqrt{3}$

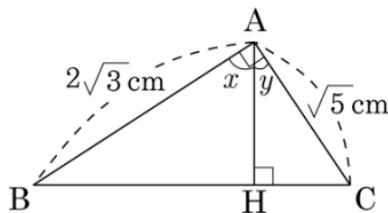
해설

$$\sin 3x = \frac{\sqrt{2}}{2}, 3x = 45^\circ$$

$$\therefore x = 15^\circ$$

$$\therefore \tan 4x = \tan 60^\circ = \sqrt{3}$$

10. 다음 그림과 같이  $\angle A = 90^\circ$  인 직각삼각형의 점 A 에서 빗변에 내린 수선의 발을 H 라 하고,  $\overline{AB} = 2\sqrt{3}\text{cm}$ ,  $\overline{AC} = \sqrt{5}\text{cm}$ ,  $\angle BAH = x$ ,  $\angle CAH = y$  일 때,  $\sin^2 x - 2\sin^2 y$  의 값은?

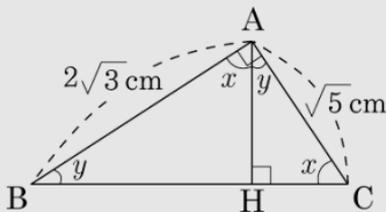


- ①  $\frac{1}{17}$       ②  $\frac{2}{17}$       ③  $\frac{3}{17}$       ④  $\frac{4}{17}$       ⑤  $\frac{5}{17}$

해설

$$x + y = 90^\circ$$

$$\therefore \angle B = y, \angle C = x$$



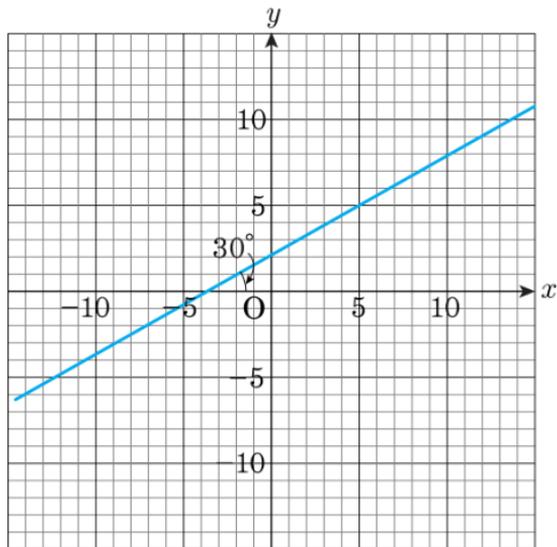
$\triangle ABC$  에서

$$\overline{BC} = \sqrt{(2\sqrt{3})^2 + (\sqrt{5})^2} = \sqrt{17}(\text{cm})$$

$$\therefore \sin x = \frac{2\sqrt{3}}{\sqrt{17}}, \sin y = \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{17}}$$

$$\sin^2 x - 2\sin^2 y = \frac{12}{17} - 2 \times \frac{5}{17} = \frac{2}{17}$$

11. 다음 그림과 같이  $y$ 절편이 2이고, 직선과  $x$ 축이 이루는 각의 크기가  $30^\circ$ 인 직선의 방정식을 구한 것으로 옳은 것은?



- ①  $y = x + 2$       ②  $y = \frac{\sqrt{3}}{3}x + 2$       ③  $y = 2x + 1$   
 ④  $y = \sqrt{3}x + 2$       ⑤  $y = \frac{\sqrt{3}}{2}x + 1$

해설

기울기 =  $\tan 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3}$  이고  $y$ 절편이 2이므로  $y = \frac{\sqrt{3}}{3}x + 2$  이다.

12.  $x$  축의 양의 방향과 이루는 각이  $45^\circ$  인 직선과  $x$  축과  $y$  축으로 둘러싸인 부분의 넓이가 12 일 때, 이 직선의  $y$  절편이 될 수 있는 값을 모두 구하여라.

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답:  $2\sqrt{6}$

▷ 정답:  $-2\sqrt{6}$

### 해설

$x$  축과 이루는 각이  $45^\circ$  이므로  
직선의  $x$  절편을  $a$ ,  $y$  절편을  $b$  라 할 때,

$$\frac{b}{a} = \pm \tan 45^\circ = \pm 1$$

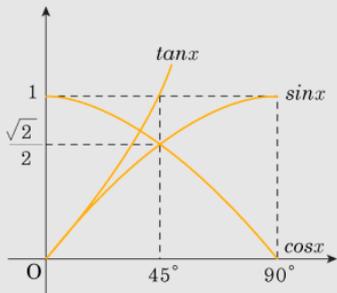
$$\frac{1}{2} |a| |b| = 12$$

$$\therefore b = \pm 2\sqrt{6}$$

13.  $45^\circ \leq A < 90^\circ$  일 때, 다음 설명 중 옳은 것은?

- ①  $A$ 의 값이 커질수록  $\sin A$ ,  $\cos A$ ,  $\tan A$ 의 값도 모두 증가한다.
- ②  $A$ 의 값이 커질수록  $\cos A$ 의 값만 증가하고,  $\sin A$ ,  $\tan A$ 의 값은 감소한다.
- ③  $\cos A$ 의 최댓값은 1이다.
- ④  $A$ 의 값에 관계없이  $\cos A < \sin A < \tan A$ 이 성립한다.
- ⑤  $\tan A$ 의 최솟값은 0이다.

해설



$A$ 의 값에 관계없이  $\cos A < \sin A < \tan A$ 이 성립한다.

14.  $\cos(2x + 40^\circ) = \frac{1}{2}$  일 때,  $\tan 6x$  의 값은? (단,  $0^\circ < x < 90^\circ$ )

①  $\frac{\sqrt{3}}{3}$

②  $\frac{\sqrt{3}}{2}$

③ 1

④  $\sqrt{3}$

⑤ 3

해설

$\cos 60^\circ = \frac{1}{2}$  이므로  $2x + 40^\circ = 60^\circ$ ,  $x = 10^\circ$  이다.

$\therefore \tan 60^\circ = \sqrt{3}$

15. 삼각비의 표를 보고 다음을 만족하는  $x \times y \div z - 5$  의 값은?

각도	sin	cos	tan
$10^\circ$	0.1736	0.9848	0.1763
$20^\circ$	0.3420	0.9397	0.3640
$35^\circ$	0.5736	0.8192	0.7002
$45^\circ$	0.7071	0.7071	1.0000
$50^\circ$	0.7660	0.6428	1.1918
$70^\circ$	0.9397	0.3420	2.7475
$89^\circ$	0.9998	0.0175	57.2900

$$\sin x = 0.5736$$

$$\cos y = 0.9397$$

$$\tan z = 2.7475$$

① 1

② 2

③ 3

④ 5

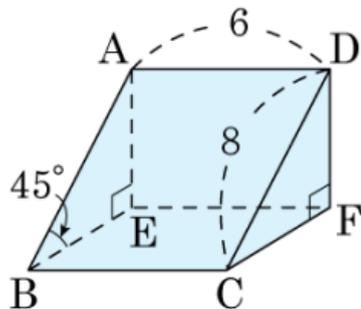
⑤ 6

해설

$$x = 35^\circ, y = 20^\circ, z = 70^\circ$$

$$\therefore x \times y \div z - 5 = 35 \times 20 \div 70 - 5 = 5$$

16. 다음 그림과 같이  $\overline{CD} = 8$ ,  $\overline{AD} = 6$ ,  $\angle ABE = 45^\circ$  인 삼각기둥이 있다. 이 삼각기둥의 부피는?



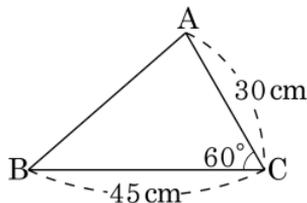
- ①  $12\sqrt{6}$                       ②  $\frac{68\sqrt{6}}{3}$                       ③ 48
- ④  $68\sqrt{6}$                       ⑤ 96

해설

$$\overline{BE} = 8 \times \cos 45^\circ = 4\sqrt{2}$$

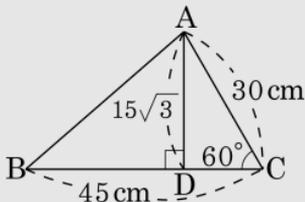
삼각기둥의 부피는  $4\sqrt{2} \times 4\sqrt{2} \times \frac{1}{2} \times 6 = 96$  이다.

17. 두 지점 A, B 사이의 거리를 알아보기 위해 다음과 같이 측정하였다고 할 때, 두 지점 A, B 사이의 거리는 얼마인가?



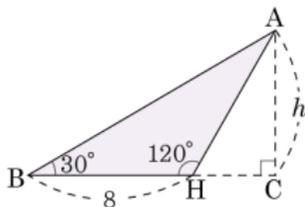
- ①  $15\sqrt{7}$ (m)      ②  $14\sqrt{7}$ (m)  
 ③  $13\sqrt{7}$ (m)      ④  $12\sqrt{7}$ (m)  
 ⑤  $11\sqrt{7}$ (m)

해설



$$\begin{aligned} \overline{AB} &= \sqrt{(15\sqrt{3})^2 + 30^2} \\ &= \sqrt{675 + 900} \\ &= \sqrt{1575} \\ &= 15\sqrt{7}(\text{m}) \end{aligned}$$

18. 다음  $\triangle ABC$  에서 높이  $h$  를 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답:  $4\sqrt{3}$

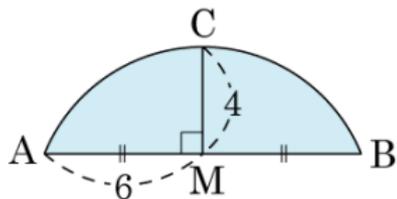
해설

$\angle BAH = 30^\circ$  이므로  $\overline{BH} = \overline{AH} = 8$

$$h = \overline{AH} \cdot \sin 60^\circ = 8 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 4\sqrt{3}$$

$$\therefore h = 4\sqrt{3}$$

19. 다음 그림에서 원의 반지름의 길이는?



① 5

②  $\frac{11}{2}$

③ 6

④  $\frac{13}{2}$

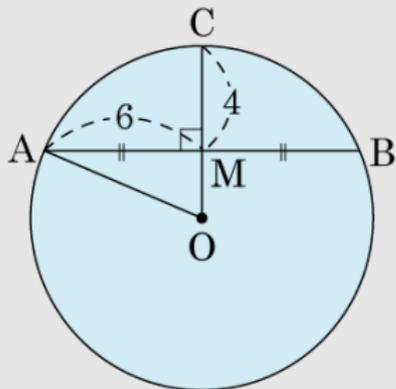
⑤ 7

해설

반지름을  $x$  라 하면

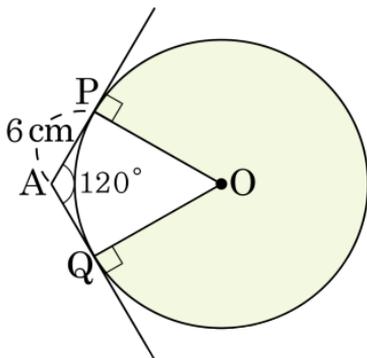
$$\overline{OM} = x - 4, x^2 = (x - 4)^2 + 6^2 \quad \therefore$$

$$x = \frac{13}{2}$$



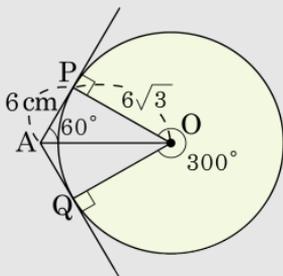
20. 다음 그림에서  $\overrightarrow{AP}$ ,  $\overrightarrow{AQ}$  는 원 O의 접선이고, 점 P, Q는 원 O의 접점이다.

$\overline{AP} = 6\text{cm}$ ,  $\angle PAQ = 120^\circ$  일 때, 색칠된 부분의 넓이를 구하면?



- ①  $60\pi\text{cm}^2$                       ②  $70\pi\text{cm}^2$                       ③  $80\pi\text{cm}^2$   
 ④  $90\pi\text{cm}^2$                       ⑤  $100\pi\text{cm}^2$

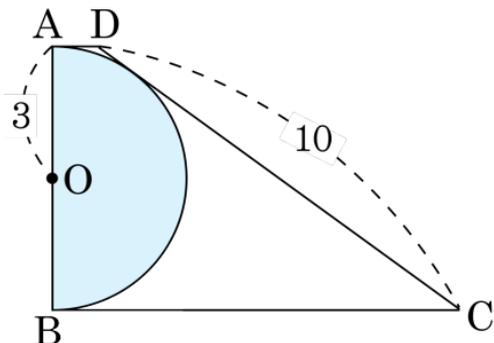
해설



$$\overline{OP} = \sqrt{3} \times \overline{AP} = 6\sqrt{3}(\text{cm})$$

$$(\text{부채꼴의 넓이}) = \pi \times (6\sqrt{3})^2 \times \frac{300^\circ}{360^\circ} = 90\pi(\text{cm}^2)$$

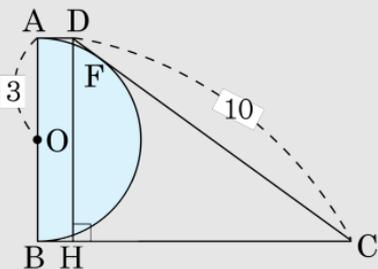
21. 다음 그림에서  $\overline{AD}$ ,  $\overline{BC}$ ,  $\overline{CD}$  는 반지름의 길이가 6 인 반원  $O$  에 접하고  $\overline{AB}$  는 반원  $O$  의 지름이다.  $\overline{CD} = 10$  일 때,  $\overline{BC}$  의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 9

해설



점  $D$  에서 내린 수선의 발을 점  $H$  라 하고, 반원과 접선  $\overline{CD}$  의 교점을 점  $F$  라 한다.

$\triangle DHC$  에서  $\overline{CH} = \sqrt{10^2 - 6^2} = 8$ ,  $\overline{BH} = x$  라 하면  $\overline{BH} = \overline{AD} = \overline{DF} = x$  이다.

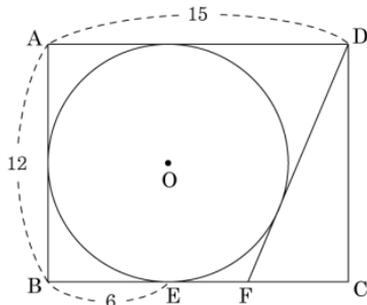
또한,  $\overline{CF} = \overline{BC}$  이므로

$$\overline{CD} = \overline{DF} + \overline{CF} \Rightarrow 10 = x + (8 + x)$$

$$\therefore x = 1$$

$$\text{따라서 } \overline{BC} = 1 + 8 = 9$$

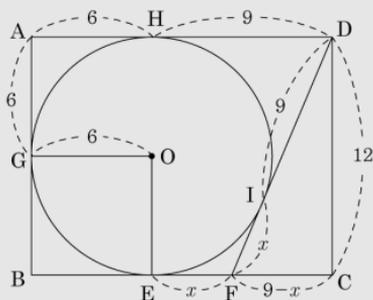
22. 다음 그림과 같이 직사각형 ABCD 의 세 변에 접하는 원 O 가 있다.  $\overline{DF}$  가 원 O 의 접선일 때,  $\overline{DF}$  의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 13

해설



피타고라스 정리에 의해

$$\overline{DF}^2 = \overline{CF}^2 + \overline{CD}^2$$

$$(x + 9)^2 = (9 - x)^2 + 12^2$$

$$\therefore x = 4$$

$$\text{따라서 } \overline{DF} = 13$$

23.  $45^\circ \leq A < 90^\circ$  이고  $\sqrt{(\sin A + \cos A)^2} + \sqrt{(\cos A - \sin A)^2} = \frac{30}{17}$  을 만족하는  $A$  에 대해서  $\cos A \times \tan A$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▶ 정답 :  $\frac{15}{17}$

해설

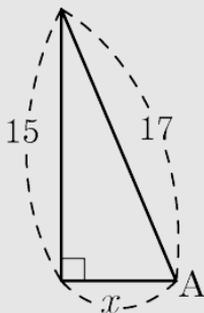
$45^\circ \leq A < 90^\circ$  이므로  $0 < \cos A \leq \sin A$

$$\therefore \sqrt{(\sin A + \cos A)^2} + \sqrt{(\cos A - \sin A)^2}$$

$$= \sin A + \cos A - \cos A + \sin A$$

$$= 2 \sin A = \frac{30}{17}$$

$$\therefore \sin A = \frac{15}{17}$$

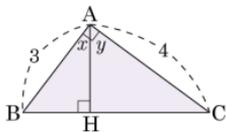


그림에서  $x = \sqrt{17^2 - 15^2} = 8$  이므로

$$\cos A = \frac{8}{17}, \tan A = \frac{15}{8}$$

$$\therefore \cos A \times \tan A = \frac{8}{17} \times \frac{15}{8} = \frac{15}{17}$$

24. 다음 그림에서  $\sin x + \cos y$  의 값은?



①  $\frac{5}{2}$

②  $\frac{7}{3}$

③  $\frac{3}{2}$

④  $\frac{5}{6}$

⑤  $\frac{6}{5}$

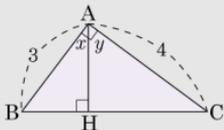
해설

$$\overline{BC} = 5 \text{ 이므로 } \overline{AH} \times 5 = 12$$

$$\therefore \overline{AH} = \frac{12}{5}$$

$$\therefore \cos y = \frac{\overline{AH}}{4} = \frac{3}{5}$$

$$\begin{aligned} \sin x + \cos y &= \sin(90^\circ - y) + \cos y \\ &= 2 \cos y = \frac{6}{5} \end{aligned}$$





26. 다음 중 계산 결과가  $\sin 30^\circ$ 와 같지 않은 것은?

①  $\cos 60^\circ$

②  $\tan 45^\circ \times \sin 30^\circ$

③  $\frac{1}{2}(\cos 60^\circ \times \tan 60^\circ)$

④  $\frac{1}{2}(\sin 30^\circ + \cos 60^\circ)$

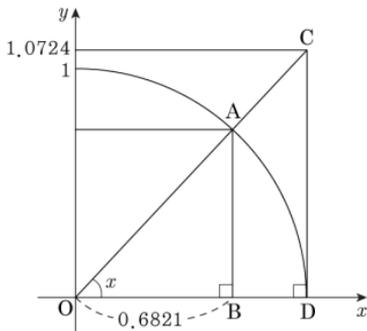
⑤  $2 \times (\sin 30^\circ \times \cos 30^\circ \times \tan 30^\circ)$

해설

$$\textcircled{3} \sin 30^\circ = \frac{1}{2}$$

$$\frac{1}{2}(\cos 60^\circ \times \tan 60^\circ) = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \sqrt{3} = \frac{\sqrt{3}}{4} \text{ 이다.}$$

27. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 1 인 사분원에서 다음 표를 이용하여  $\overline{BD}$  의 길이는?



- ① -0.724                      ② -0.6821                      ③ 0.3903  
 ④ 0.3179                      ⑤ 0.6821

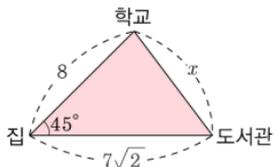
해설

$$\overline{BD} = \overline{OD} - \overline{OB}$$

$$\overline{AO} = 1, \quad \cos x = \frac{\overline{BO}}{\overline{AO}} = \frac{\overline{BO}}{1} = 0.6821$$

$$\therefore \overline{BD} = 1 - \cos x = 1 - 0.6821 = 0.3179$$

28. 다음 그림에서 학교와 도서관 사이의 거리  $x$  값은?



①  $2\sqrt{2}$

②  $3\sqrt{2}$

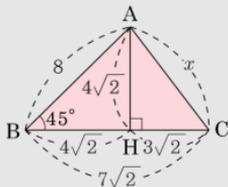
③  $2\sqrt{3}$

④  $3\sqrt{3}$

⑤  $5\sqrt{2}$

해설

점 A 에서 내린 수선의 발을 H 라 할 때



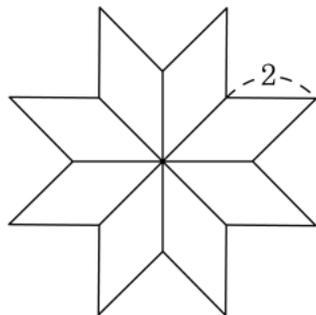
$$\overline{AH} = 8 \times \sin 45^\circ = 4\sqrt{2}$$

$$\overline{BH} = 8 \times \cos 45^\circ = 4\sqrt{2}$$

$$\overline{CH} = \overline{BC} - \overline{BH} = 7\sqrt{2} - 4\sqrt{2} = 3\sqrt{2}$$

$$x = \sqrt{(4\sqrt{2})^2 + (3\sqrt{2})^2} = 5\sqrt{2} \quad \therefore 5\sqrt{2}$$

29. 다음 그림은 여덟 개의 합동인 마름모로 이루어진 별모양이다. 마름모의 한 변의 길이가 2일 때, 별의 넓이의 제곱값은?



- ①  $16\sqrt{2}$                       ② 128                      ③  $128\sqrt{2}$   
 ④ 512                              ⑤  $512\sqrt{2}$

해설

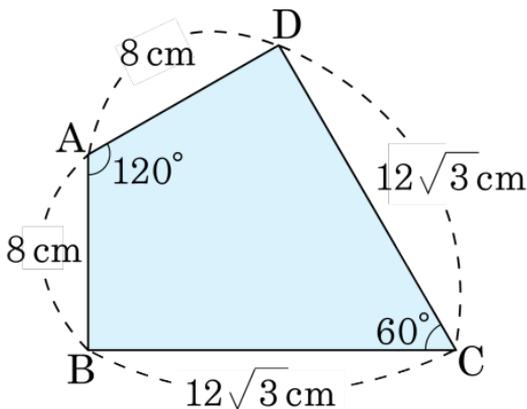
$360^\circ \div 8 = 45^\circ$  이므로 마름모 한 개의 넓이는  $2 \times \frac{1}{2} \times 2 \times$

$2 \sin 45^\circ = 2\sqrt{2}$  이다.

따라서, 별의 넓이는  $2\sqrt{2} \times 8 = 16\sqrt{2}$

$\therefore (16\sqrt{2})^2 = 512$  이다.

30. 다음 그림과 같은 사각형 ABCD 의 넓이는?



- ①  $110\sqrt{3}\text{cm}^2$       ②  $120\sqrt{3}\text{cm}^2$       ③  $130\sqrt{3}\text{cm}^2$   
 ④  $124\sqrt{3}\text{cm}^2$       ⑤  $150\sqrt{3}\text{cm}^2$

해설

점 B 와 점 D 를 연결하면

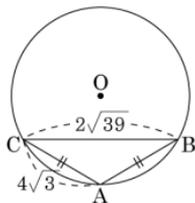
$$(\square ABCD \text{ 의 넓이}) = \triangle ABD + \triangle BCD$$

$$= \frac{1}{2} \times 8 \times 8 \times \sin 120^\circ + \frac{1}{2} \times 12\sqrt{3} \times 12\sqrt{3} \times \sin 60^\circ$$

$$= \frac{1}{2} \times 8 \times 8 \times \frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{1}{2} \times 12\sqrt{3} \times 12\sqrt{3} \times \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$= 16\sqrt{3} + 108\sqrt{3} = 124\sqrt{3}(\text{cm}^2)$$

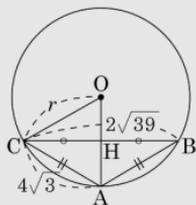
31. 다음 그림과 같은  $\overline{AB} = \overline{AC} = 4\sqrt{3}$ ,  $\overline{BC} = 2\sqrt{39}$  인 이등변삼각형 ABC의 외접원의 반지름의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설



$\overline{OA}$ ,  $\overline{OC}$  를 그어  $\overline{OC}$  의 길이를  $r$  이라 하고  $\overline{OA}$  와  $\overline{CB}$  의 교점을 H 라 하면  $\overline{OA}$  는  $\overline{BC}$  를 수직이등분하므로  $\overline{HC} = \sqrt{39}$

$$\triangle HCA \text{ 에서 } \overline{HA} = \sqrt{(4\sqrt{3})^2 - (\sqrt{39})^2} = 3$$

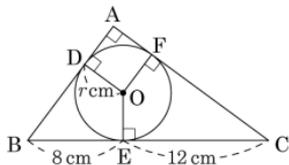
$$\triangle OCH \text{ 에서 } \overline{OC}^2 = \overline{HC}^2 + \overline{OH}^2$$

$$r^2 = (\sqrt{39})^2 + (r - 3)^2 = 39 + r^2 - 6r + 9$$

$$6r = 48$$

$$\therefore r = 8$$

32. 다음 그림에서 원  $O$  는  $\angle A = 90^\circ$  인  $\triangle ABC$  의 내접원이고 점  $D, E, F$  는 접점이다.  $\overline{BE} = 8\text{cm}$ ,  $\overline{CE} = 12\text{cm}$  일 때, 원  $O$  의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :  $\underline{\text{cm}^2}$

▷ 정답 :  $16\pi \underline{\text{cm}^2}$

### 해설

$\overline{BD} = 8\text{cm}$ ,  $\overline{CF} = 12\text{cm}$  이므로

$\overline{AB} = (8 + r)\text{cm}$ ,  $\overline{AC} = (12 + r)\text{cm}$  이다.

$$(8 + r)^2 + (12 + r)^2 = 20^2$$

$$2r^2 + 40r - 192 = 0$$

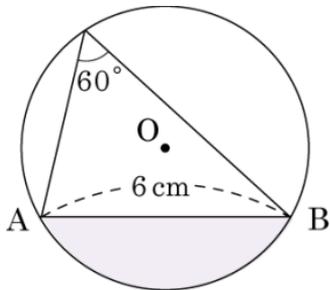
$$r^2 + 20r - 96 = 0$$

$$(r - 4)(r + 24) = 0$$

따라서  $r = 4\text{cm}$  ( $r > 0$ ) 이므로

원  $O$  의 넓이는  $4^2\pi = 16\pi(\text{cm}^2)$  이다.

33. 다음 그림과 같이  $5.0\text{pt}\widehat{AB}$ 에 대한 원주각의 크기가  $60^\circ$  이고,  $\overline{AB} = 6\text{ cm}$  인 원  $O$ 에 대하여 색칠된 부분의 넓이를 구하여라.



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

▷ 정답:  $4\pi - 3\sqrt{3}\text{cm}^2$

### 해설

원의 반지름의 길이를  $r$ 라 하면  
 $\overline{AC'} \sin 60^\circ = 6$ ,  $\overline{AC'} = 4\sqrt{3}$  (cm)

$$\therefore r = \frac{1}{2}\overline{AC'} = 2\sqrt{3} \text{ (cm)}$$

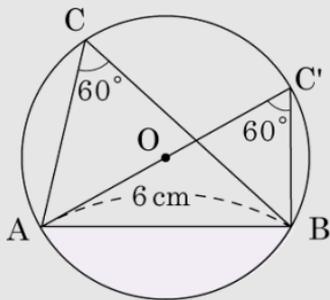
$\angle AOB = 120^\circ$  이므로 부채꼴  $AOB$ 의 넓이는

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

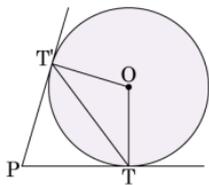
따라서 색칠된 부분의 넓이는  $4\pi -$

$$\frac{1}{2} \times 2\sqrt{3} \times 2\sqrt{3} \times \sin 120^\circ = 4\pi -$$

$3\sqrt{3}$  (cm<sup>2</sup>) 이다.



34. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 9 인 원 O 의 외부에 있는 점 P 에서 원에 그은 접선과 원이 만나는 점을 각각 T, T' 이라 하면  $\overline{PT} = 12$  이다. 이때,  $\sin(\angle PT'T)$  의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▶ 정답 :  $\frac{4}{5}$

해설

$\angle OT'P = \angle OTP = 90^\circ$  이므로

$$\overline{OP} = \sqrt{12^2 + 9^2} = 15$$

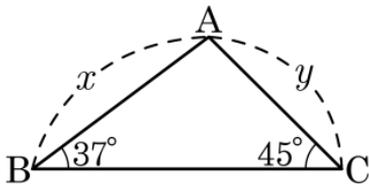
$\overline{OP}$  와  $\overline{TT'}$  의 교점을 Q 라 하면

삼각형 PTQ 와 OTQ 는 닮은 도형이므로

$$\angle PT'T = \angle POT'$$

$$\therefore \sin(\angle PT'T) = \frac{\overline{PT'}}{\overline{PO}} = \frac{4}{5}$$

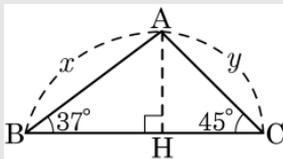
35. 다음 그림의  $\triangle ABC$ 에서  $\angle B = 37^\circ$ ,  $\angle C = 45^\circ$ 일 때,  $x = ky$ 이다. 이 때,  $k$ 의 값을 구하여라. (단,  $\sin 37^\circ = 0.6$ ,  $\cos 37^\circ = 0.8$ 로 계산한다.)



▶ 답 :

▶ 정답 :  $\frac{5\sqrt{2}}{6}$

해설



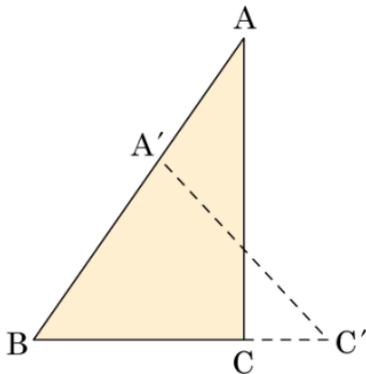
$$\overline{AH} = y \sin 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}y$$

$$\therefore x = \frac{\overline{AH}}{\sin 37^\circ} = \frac{\frac{\sqrt{2}}{2}y}{0.6} = \frac{5\sqrt{2}}{6}y$$

$$\therefore k = \frac{5\sqrt{2}}{6}$$



37. 다음 그림과 같은  $\triangle ABC$  에서 한 변의 길이는 40% 줄이고, 다른 한 변의 길이는 40% 늘여서 새로운 삼각형  $\triangle A'BC'$  를 만들 때,  $\triangle A'BC'$  의 넓이의 변화는?



- ① 변함없다  
 ② 4% 줄어든다  
 ③ 4% 늘어난다  
 ④ 16% 줄어든다  
 ⑤ 16% 늘어난다

### 해설

$\overline{AB} = x, \overline{BC} = y$  라 하면

$$\overline{A'B} = \frac{60}{100}x = \frac{3}{5}x$$

$$\overline{BC'} = \frac{140}{100}y = \frac{7}{5}y$$

따라서  $\triangle ABC$  의 넓이는  $\frac{1}{2}xy \sin B$  이고,

$\triangle A'BC'$  의 넓이는

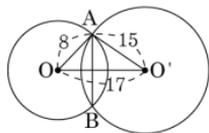
$$\begin{aligned} \frac{1}{2} \times \frac{3}{5}x \times \frac{7}{5}y \times \sin B &= \frac{21}{25} \times \frac{1}{2}xy \sin B \\ &= \frac{21}{25} \triangle ABC \end{aligned}$$

그러므로  $\triangle A'BC'$  는

$\triangle ABC$  의  $\frac{21}{25} \times 100 = 84$  (%) 이므로 16% 줄어든다.



39. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 각각 8, 15 인 두 원이 두 점 A, B 에서 만나고 중심 사이의 거리가 17 일 때, 공통현 AB 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 :  $\frac{240}{17}$  cm

### 해설

$\triangle AOO'$  에서  $\overline{OA}^2 + \overline{AO'}^2 = \overline{OO'}^2$  이므로  $\angle A = 90^\circ$  이다. 점 A 에서  $\overline{OO'}$  에 내린 수선의 발을 H 라 하면

$$\triangle AOO' = \frac{1}{2} \times \overline{AO} \times \overline{AO'} = \frac{1}{2} \times \overline{OO'} \times \overline{AH}$$

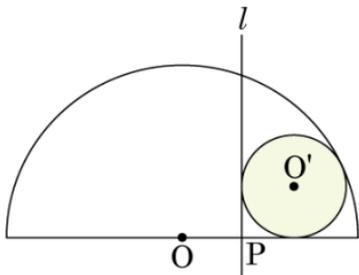
$$\overline{AO} \times \overline{AO'} = \overline{OO'} \times \overline{AH}$$

$$8 \times 15 = 17 \times \overline{AH}$$

$$\therefore \overline{AH} = \frac{120}{17} (\text{cm})$$

$$\therefore \overline{AB} = 2\overline{AH} = \frac{240}{17} (\text{cm})$$

40. 다음 그림과 같이 반지름이  $\frac{5}{2}$  인 반원  $O$  의 지름 위에  $\overline{OP} = \frac{7}{10}$  인 점  $P$  를 지나면서 지름에 수직인 직선  $l$  을 그었을 때, 직선  $l$  과 반원  $O$  에 접하는 원  $O'$  의 반지름의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 :  $\frac{4}{5}$

해설

원  $O'$  의 반지름을  $x$  라 하면

$$\overline{OO'} = \frac{5}{2} - x$$

$$\overline{OA} = \frac{7}{10} + x$$

$$\left(\frac{5}{2} - x\right)^2 = \left(x + \frac{7}{10}\right)^2 + x^2$$

$$25x^2 + 160x - 144 = 0$$

$$\therefore x = \frac{4}{5} (\because x > 0)$$

