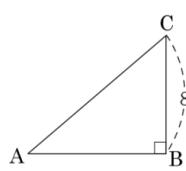


1. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC 에서  $\cos A = \frac{3}{5}$  이고,  $\overline{BC}$  가 8 일 때,  $\triangle ABC$  의 넓이는?



- ① 12      ② 24      ③ 36      ④ 48      ⑤ 50

해설

$$\cos A = \frac{\overline{AB}}{\overline{AC}} = \frac{3}{5} \text{ 이므로 } \sin A = \frac{4}{5} \text{ 이다.}$$

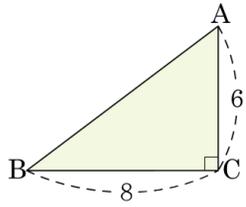
$$\sin A = \frac{\overline{BC}}{\overline{AC}} = \frac{4}{5} \text{ 이므로 } \overline{AC} = \frac{\overline{BC}}{\sin A} \text{ 이다.}$$

$$\text{또한, } \overline{AC} = \frac{8}{\frac{4}{5}} = 10 \text{ 이다.}$$

$$\text{피타고라스 정리에 의해 } \overline{AB} = \sqrt{10^2 - 8^2} = 6 \text{ 이므로}$$

$$\text{따라서 } \triangle ABC \text{ 의 넓이는 } 6 \times 8 \times \frac{1}{2} = 24 \text{ 이다.}$$

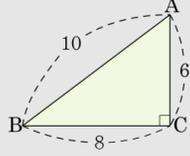
2.  $\angle C = 90^\circ$  인  $\triangle ABC$  에서  $\tan B = \frac{6}{8}$  일 때,  $\sin B$  의 값은?



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

해설

$$\sin B = \frac{6}{10} = \frac{3}{5}$$



3.  $2 \sin 45^\circ \cos 45^\circ + \cos 30^\circ \sin 30^\circ$  의 값은?

①  $1 + \frac{\sqrt{2}}{4}$

②  $1 + \frac{\sqrt{3}}{4}$

③  $2 + \frac{\sqrt{2}}{4}$

④  $2 + \frac{\sqrt{3}}{4}$

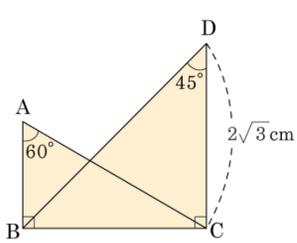
⑤  $2 + \frac{\sqrt{3}}{2}$

해설

$$\begin{aligned} & 2 \sin 45^\circ \cos 45^\circ + \cos 30^\circ \sin 30^\circ \\ &= 2 \times \frac{\sqrt{2}}{2} \times \frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2} \times \frac{1}{2} = 1 + \frac{\sqrt{3}}{4} \end{aligned}$$

4. 다음 그림과 같이 두 개의 서로 다른 직각삼각형이 겹쳐져 있다. 이 때,  $\overline{AB}$  의 길이를 구하여라.

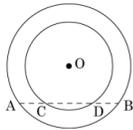
- ①  $\sqrt{3}$  cm    ② 2 cm  
 ③  $2\sqrt{3}$  cm    ④ 3 cm  
 ⑤  $3\sqrt{3}$  cm



**해설**

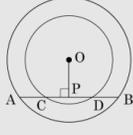
$\triangle BCD$  는 직각이등변삼각형이므로  
 $\overline{BC} = \overline{CD} = 2\sqrt{3}$  (cm)  
 $\triangle ABC$  는 직각삼각형이므로  $\angle ACB = 30^\circ$   
 $\therefore \overline{AB} = 2\sqrt{3} \tan 30^\circ = 2\sqrt{3} \times \frac{1}{\sqrt{3}} = 2$  (cm)

5. 다음 그림과 같은 원 모양의 트랙이 있다.  $\overline{AB} = 12\text{cm}$ ,  $\overline{CD} = 6\text{cm}$  일 때,  $\overline{AC}$  의 길이는?



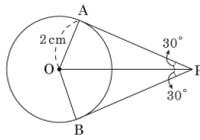
- ① 1cm                      ② 1.5cm                      ③ 2cm  
④ 2.5cm                      ⑤ 3cm

해설



중심에서  $\overline{AB}$  에 내린 수선의 발을 P 라고 하면,  $\overline{AP} = 6\text{cm}$ ,  $\overline{CP} = 3\text{cm}$  이다.  
 $\therefore \overline{AC} = 3\text{cm}$

6. 다음 그림에서  $\overline{PA}$ ,  $\overline{PB}$  는 원 O 의 접선일 때,  $\square APBO$  의 둘레의 길이는?



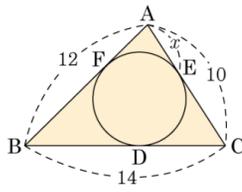
- ① 6cm                      ②  $(6 + 6\sqrt{2})$ cm                      ③  $12\sqrt{3}$ cm  
 ④  $(4 + 4\sqrt{3})$ cm                      ⑤  $(8 + 6\sqrt{3})$ cm

해설

$$\sqrt{3} \overline{OA} = \overline{AP} = 2\sqrt{3} \text{ cm}$$

$$\therefore (2 + 2\sqrt{3}) \times 2 = (4 + 4\sqrt{3}) \text{ cm}$$

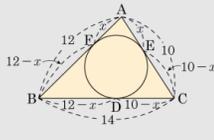
7. 원에 외접하는 도형에서  $x$ 의 길이를 구하여라. (단, D, E, F는 원과 도형의 접점)



▶ 답:

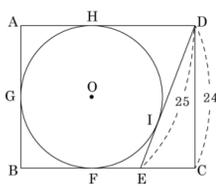
▷ 정답: 4

해설



$$12 - x + 10 - x = 14 \quad \therefore x = 4$$

8. 다음 그림과 같이 직사각형 ABCD 의 세 변에 접하는 원 O 가 있다.  $\overline{DE}$  가 원의 접선이고,  $\overline{DE} = 25$ ,  $\overline{DC} = 24$  일 때,  $\overline{BE}$  의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 21

해설

$$\overline{DE} = 25 \text{ 이므로 } \overline{CE} = \sqrt{25^2 - 24^2} = 7$$

$$\overline{BE} = x \text{ 라 하면}$$

$$\overline{AD} = x + 7$$

외접사각형의 성질에 의해

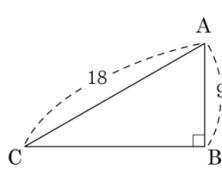
$$\overline{AB} + \overline{DE} = \overline{BE} + \overline{DA}$$

$$24 + 25 = x + x + 7$$

$$x = 21$$

9. 다음과 같이  $\angle B = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC에서  $3\cos A - \sin A$ 의 값은?

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



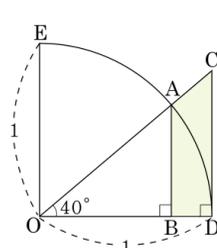
해설

$$\overline{BC} = \sqrt{18^2 - 9^2} = \sqrt{324 - 81} = \sqrt{243} = 9\sqrt{3}$$

$$\therefore 3\cos A - \sin A = 3 \times \frac{9}{18} - \frac{9\sqrt{3}}{18} = \frac{3}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$= \frac{3 - \sqrt{3}}{2}$$

10. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 1 인 사분원에서  $\angle AOB$  가  $40^\circ$  일 때,  $\square ABCD$  의 넓이를 구하여라. (단,  $\sin 40^\circ = 0.64$ ,  $\cos 40^\circ = 0.77$ ,  $\tan 40^\circ = 0.84$  로 계산한다.)



▶ 답:

▷ 정답: 0.1702

해설

$\overline{AB} = \sin 40^\circ = 0.64$ ,  $\overline{OB} = \cos 40^\circ = 0.77$ ,  $\overline{CD} = \tan 40^\circ = 0.84$  이므로

$$\begin{aligned} \square ABCD &= \frac{1}{2} \times (\overline{AB} + \overline{CD}) \times \overline{BD} \\ &= \frac{1}{2} \times (0.64 + 0.84) \times (1 - 0.77) \\ &= 0.1702 \end{aligned}$$

11. 다음 삼각비의 표를 이용하여  $\sin 15^\circ + \tan 16^\circ - \cos 14^\circ$ 의 값을 구하여라.

각도	사인(sin)	코사인(cos)	탄젠트(tan)
...	...	...	...
14°	0.2419	0.9703	0.2493
15°	0.2588	0.9659	0.2679
16°	0.2756	0.9613	0.2867
...	...	...	...

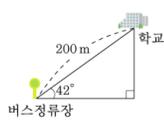
▶ 답:

▷ 정답:  $-0.4248$

해설

$$\begin{aligned} & \sin 15^\circ - \cos 14^\circ + \tan 16^\circ \\ &= 0.2588 - 0.9703 + 0.2867 = -0.4248 \end{aligned}$$

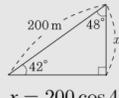
12. 영아의 학교는 버스정류장에서 200m 떨어져 있고 버스정류장과 학교가 이루는 각도는  $42^\circ$  이다. 학교는 지면에서 몇 m 높이에 있는지 구하여라. (단,  $\sin 48^\circ = 0.7431$ ,  $\cos 48^\circ = 0.6691$ )



▶ 답:            m

▶ 정답: 133.82 m

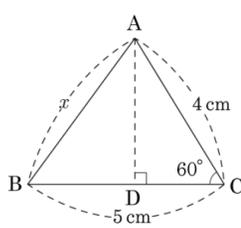
해설



$$x = 200 \cos 48^\circ = 200 \times 0.6691 = 133.82(\text{m})$$

13. 다음  $\triangle ABC$  에서  $\angle C = 60^\circ$ ,  $\overline{AC} = 4\text{cm}$ ,  $\overline{BC} = 5\text{cm}$  일 때,  $\overline{AB}$  의 길이를 구하면?

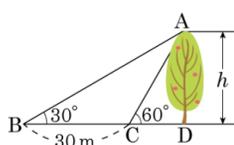
- ①  $2\sqrt{3}$    ②  $\sqrt{21}$    ③  $6\sqrt{3}$   
 ④  $3\sqrt{7}$    ⑤  $4\sqrt{3}$



**해설**

$\angle C = 60^\circ$  이므로  $\overline{AD} = 4 \times \sin 60^\circ = 2\sqrt{3}$   
 $\overline{CD} = 4 \times \cos 60^\circ = 2$  이므로  $\overline{BD} = 3$   
 따라서  $\triangle ABD$  에 피타고라스 정리를 적용하면  $x = \sqrt{3^2 + (2\sqrt{3})^2} = \sqrt{21}$  이다.

14. 다음 그림에서 나무의 높이  $h$ 는? (단,  $\sqrt{3} = 1.7$ 로 계산한다.)

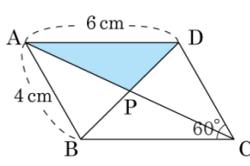


- ① 21.5m                      ② 22.5m                      ③ 23.5m  
④ 24.5m                      ⑤ 25.5m

해설

$\angle BAC = 30^\circ$  이므로  
 $\overline{BC} = \overline{AC} = 30(\text{m})$   
 $\triangle ACD$  에서  
 $h = 30 \sin 60^\circ$   
 $= 30 \times \frac{\sqrt{3}}{2}$   
 $= 15\sqrt{3}$   
 $= 15 \times 1.7 = 25.5(\text{m})$   
 $\therefore h = 25.5\text{m}$

15. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD에서 대각선 BD와 AC의 교점을 P라 한다.  $\angle BCD = 60^\circ$ ,  $\overline{AD} = 6\text{cm}$ ,  $\overline{AB} = 4\text{cm}$  일 때,  $\triangle APD$ 의 넓이는?

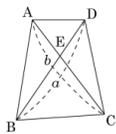


- ①  $\sqrt{3}\text{cm}^2$       ②  $2\sqrt{3}\text{cm}^2$       ③  $3\sqrt{3}\text{cm}^2$   
 ④  $4\sqrt{3}\text{cm}^2$       ⑤  $5\sqrt{3}\text{cm}^2$

해설

$$\begin{aligned} \triangle APD &= \frac{1}{4} \times \square ABCD \\ &= \frac{1}{4} \times 4 \times 6 \times \sin 60^\circ \\ &= 6 \times \frac{\sqrt{3}}{2} \\ &= 3\sqrt{3}(\text{cm}^2) \end{aligned}$$

16. 다음 그림과 같이 두 대각선의 길이가  $a, b$  인 사각형의 넓이가  $\frac{1}{4}ab$  라 할 때, 둔각인  $\angle DEC$  의 크기는?



- ①  $110^\circ$     ②  $120^\circ$     ③  $130^\circ$     ④  $140^\circ$     ⑤  $150^\circ$

해설

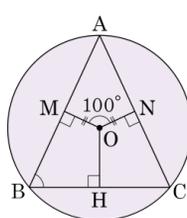
$\angle DEC = x$  라 하면

$$\begin{aligned} (\square ABCD \text{의 넓이}) &= \frac{1}{2} \times a \times b \times \sin(180^\circ - x) \\ &= \frac{1}{4}ab \end{aligned}$$

$$\sin(180^\circ - x) = \frac{1}{2}$$

$$180^\circ - x = 30^\circ, x = 150^\circ$$

17. 다음 그림에서 원 O는  $\triangle ABC$ 의 외접원이고,  $\overline{OM} = \overline{ON}$ ,  $\angle M = \angle N = \angle H = 90^\circ$ ,  $\angle MON = 100^\circ$ 일 때,  $\angle B$ 의 크기를 구하면?



- ①  $30^\circ$     ②  $40^\circ$     ③  $50^\circ$     ④  $60^\circ$     ⑤  $70^\circ$

해설

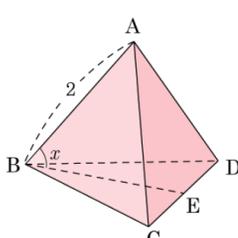
$$\overline{OM} = \overline{ON} \text{ 이므로 } \overline{AB} = \overline{AC}$$

따라서  $\angle B = \angle C$  이다.

$$\angle A = 360^\circ - (90^\circ + 90^\circ + 100^\circ) = 80^\circ$$

$$\therefore \angle B = \angle C = (180^\circ - 80^\circ) \times \frac{1}{2} = 50^\circ$$

18. 다음 그림과 같은 한 모서리의 길이가 2인 정사면체 A-BCD에서 CD의 중점을 E,  $\angle ABE = x$  라 할 때,  $\sin x$ 의 값이  $\frac{\sqrt{a}}{b}$ 이다.  $a+b$ 의 값을 구하시오. (단,  $a, b$ 는 유리수)



▶ 답 :

▷ 정답 : 9

해설

$\triangle BCD$ 는 정삼각형이므로

$\overline{BE} = \sqrt{3}$ 이고,

점 A에서  $\overline{BE}$ 로 내린 수선의 발을 점 H라고 하면, 삼각형 BCD의 무게중심이므로

$$\overline{BH} = \frac{2}{3} \times \sqrt{3} = \frac{2\sqrt{3}}{3}$$

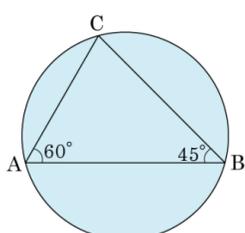
$$\overline{AH}^2 = 2^2 - \left(\frac{2\sqrt{3}}{3}\right)^2 = \frac{8}{3}$$

$$\overline{AH} = \sqrt{\frac{8}{3}}$$

따라서  $\sin x = \frac{\sqrt{6}}{3}$ 이므로  $a+b=9$ 이다.

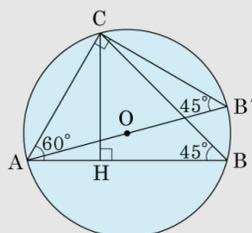
19. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 2인 원에 내접하는  $\triangle ABC$ 에서  $\angle A = 60^\circ$ ,  $\angle B = 45^\circ$  일 때,  $\overline{AB}$ 의 길이는?

- ①  $\sqrt{2} + \sqrt{3}$     ②  $\sqrt{2} + \sqrt{6}$   
 ③  $\sqrt{3} + \sqrt{6}$     ④  $\sqrt{5} + \sqrt{6}$   
 ⑤  $\sqrt{6} + \sqrt{7}$



**해설**

$\triangle AB'C$ 에서  $\overline{AB'} = 4$ ,  
 $\angle ACB' = 90^\circ$ ,  
 $\angle AB'C = \angle ABC = 45^\circ$ ,  
 $\overline{AC} = 4 \sin 45^\circ = 2\sqrt{2}$   
 C에서  $\overline{AB}$ 에 내린 수선의 발을 H라 하면  
 $\overline{AB} = \overline{AH} + \overline{BH}$   
 $\overline{AH} = 2\sqrt{2} \cos 60^\circ = \sqrt{2}$   
 $\overline{BH} = \overline{CH} = 2\sqrt{2} \sin 60^\circ =$   
 $2\sqrt{2} \times \frac{\sqrt{3}}{2} = \sqrt{6}$   
 $\therefore \overline{AB} = \sqrt{2} + \sqrt{6}$



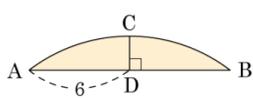
20.  $x$  에 관한 이차방정식  $2x^2 - 11x + a = 0$  의 한 근이  $\sin 90^\circ + \cos 0^\circ$  일 때,  $a$  의 값을 구하면?

- ① 14      ② 13      ③ 12      ④ 11      ⑤ 10

해설

이차방정식  $2x^2 - 11x + a = 0$  에  $x = 2$  를 대입하면,  $2 \times 2^2 - 11 \times 2 + a = 0$   
 $8 - 22 + a = 0, a = 14$

21. 다음 그림에서  $\widehat{AB}$ 는 반지름의 길이가 10인 원의 일부이다.  $\overline{AD} = 6$ 일 때,  $\overline{CD}$ 의 길이는?



- ① 1      ②  $\sqrt{2}$       ③  $2\sqrt{2}$       ④ 2      ⑤  $\sqrt{5}$

**해설**

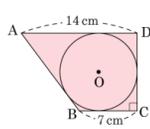
원의 중심 O 과 점 D, 점 A를 연결한다.

$\triangle AOD$ 에서

$$\overline{OD} = \sqrt{\overline{AO}^2 - \overline{AD}^2} = \sqrt{10^2 - 6^2} = 8$$

$$\therefore \overline{CD} = \overline{OC} - \overline{OD} = 10 - 8 = 2$$

22. 다음 그림에서 □ABCD 에 내접하는 원 O 의 둘레의 길이를 구하여라.



▶ 답:            cm

▶ 정답:  $\frac{28}{3}\pi$  cm

**해설**

반지름을  $r$ cm라 하면

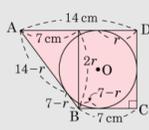
$$(14 - r + 7 - r)^2 = 7^2 + (2r)^2$$

$$(21 - 2r)^2 = 49 + 4r^2$$

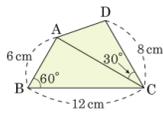
$$441 - 84r + 4r^2 = 49 + 4r^2$$

$$\therefore r = \frac{392}{84} = \frac{14}{3} \text{ (cm)}$$

$$\text{(원의 둘레)} = 2\pi \times \frac{14}{3} = \frac{28}{3}\pi \text{ (cm)}$$



23. 다음 그림에서 □ABCD의 넓이는?



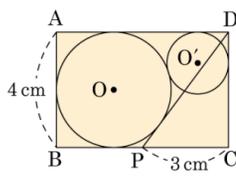
- ①  $18\sqrt{3}\text{cm}^2$       ②  $21\sqrt{3}\text{cm}^2$       ③  $25\sqrt{3}\text{cm}^2$   
 ④  $27\sqrt{3}\text{cm}^2$       ⑤  $30\sqrt{3}\text{cm}^2$

해설

$$\begin{aligned} \square ABCD \text{의 넓이} &= \triangle ABC \text{의 넓이} + \triangle ACD \text{의 넓이} \\ \triangle ABC &= \frac{1}{2} \times 6 \times 12 \times \sin 60^\circ = 18\sqrt{3}(\text{cm}^2) \\ \overline{AC} &= 12 \sin 60^\circ = 6\sqrt{3}(\text{cm}^2) \\ \triangle ACD &= \frac{1}{2} \times 6\sqrt{3} \times 8 \times \sin 30^\circ = 12\sqrt{3}(\text{cm}^2) \\ \square ABCD \text{의 넓이} &= 18\sqrt{3} + 12\sqrt{3} = 30\sqrt{3}(\text{cm}^2) \end{aligned}$$



25. 다음 그림에서 사각형 ABCD 는 직사각형이고,  $\overline{AB} = 4\text{cm}$ ,  $\overline{PC} = 3\text{cm}$  이다. 사각형 ABPD 가 원 O 에 외접하고 원 O' 은 원 O 에 접하고, 변 AD, CD 에 접한다. 원 O' 의 반지름은?



- ①  $(8 + 4\sqrt{3})\text{cm}$     ②  $(8 - 4\sqrt{3})\text{cm}$     ③  $(4 + 2\sqrt{3})\text{cm}$   
 ④  $(4 - 2\sqrt{3})\text{cm}$     ⑤  $1\text{cm}$

해설

$\overline{FP} = \overline{GP} = x\text{cm}$  라 하자.

$\triangle DPC$  에서

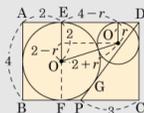
$$\begin{aligned} \overline{DP} &= \sqrt{\overline{DC}^2 + \overline{PC}^2} \\ &= \sqrt{3^2 + 4^2} \\ &= 5(\text{cm}) \end{aligned}$$

$$\overline{DG} = 5 - x(\text{cm})$$

$$\text{또 } \overline{ED} = \overline{FC} = \overline{FP} + \overline{PC} = x + 3(\text{cm})$$

$$\overline{ED} = \overline{DG} \text{ 이므로 } x + 3 = 5 - x, x = 1$$

$$\therefore \overline{AD} = \overline{AE} + \overline{ED} = 2 + 4 = 6(\text{cm})$$



원 O' 의 반지름을  $r\text{cm}$  라 하면

$$(2 + r)^2 = (2 - r)^2 + (4 - r)^2$$

$$r^2 - 16r + 16 = 0$$

$$\therefore r = 8 - 4\sqrt{3}(\because 0 < r < 2)$$