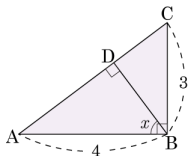


1. 다음 그림에서 $\sin x$, $\cos x$, $\tan x$ 의 값을 차례로 구하여라.



▶ 답 :

▶ 답 :

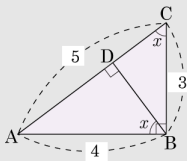
▶ 답 :

▶ 정답 : $\sin x = \frac{4}{5}$

▶ 정답 : $\cos x = \frac{3}{5}$

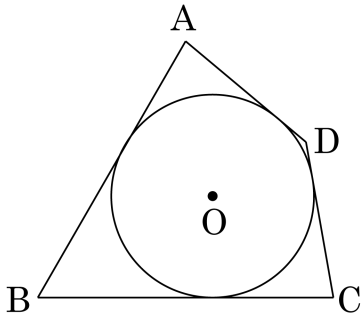
▶ 정답 : $\tan x = \frac{4}{3}$

해설



$$\sin x = \frac{4}{5}, \cos x = \frac{3}{5}, \tan x = \frac{4}{3}$$

2. 다음 그림에서 사각형 ABCD 는 원 O 의 외접다각형이다. $\overline{AB} = 15$, $\overline{CD} = 8$ 일 때, $\overline{AD} + \overline{BC}$ 의 길이는?



① 12

② 15

③ 16

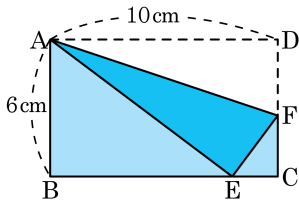
④ 19

⑤ 23

해설

$$\begin{aligned}\overline{AD} + \overline{BC} &= \overline{AB} + \overline{CD} \\ &= 15 + 8 \\ &= 23\end{aligned}$$

3. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = 6\text{ cm}$, $\overline{AD} = 10\text{ cm}$ 인 직사각형 모양의 종이를 점 D가 $\overline{BC}$ 위에 오도록 접었을 때, $\overline{BE}$ 의 길이는?



① $2\sqrt{2}\text{ cm}$

② 8 cm

③ $2\sqrt{3}\text{ cm}$

④ 5 cm

⑤ 7 cm

해설

$\overline{AE} = \overline{AD}$ 이므로 피타고라스 정리에서

$$\overline{BE} = \sqrt{10^2 - 6^2} = \sqrt{64} = 8(\text{cm})$$

4. 다음 그림의 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{AB}$ 의 길이는?

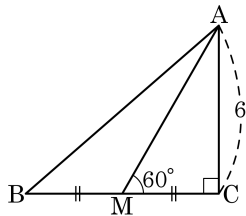
① $6\sqrt{2}$

② $2\sqrt{21}$

③ $3\sqrt{19}$

④ $4\sqrt{17}$

⑤ $12\sqrt{3}$



해설

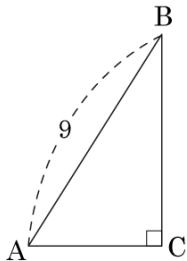
$$1 : \sqrt{3} = \overline{CM} : 6$$

$$\therefore \overline{CM} = 2\sqrt{3}$$

$$x = \sqrt{6^2 + (4\sqrt{3})^2} = 2\sqrt{21}$$

5.

$\cos A = \frac{2}{3}$ 인 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{AB} = 9$ 일
 때, $\triangle ABC$ 의 넓이는? (단, $0^\circ < A < 90^\circ$)



① $9\sqrt{3}$

② $9\sqrt{5}$

③ $7\sqrt{5}$

④ $9\sqrt{7}$

⑤ $18\sqrt{5}$

해설

$$\cos A = \frac{\overline{AC}}{\overline{AB}} = \frac{2}{3} \text{ 이므로 } \overline{AC} = \overline{AB} \times \cos A = 9 \times \frac{2}{3} = 6 \text{ 이다.}$$

$$\text{피타고라스 정리에 의해 } \overline{BC} = \sqrt{9^2 - 6^2} = \sqrt{45} = 3\sqrt{5} \text{ 이다.}$$

$$\text{따라서 삼각형 ABC 의 넓이는 } 6 \times 3\sqrt{5} \times \frac{1}{2} = 9\sqrt{5} \text{ 이다.}$$

6. 다음 주어진 삼각비의 값 중 가장 작은 값과 가장 큰 값을 짝지은 것은?

보기

㉠ $\sin 45^\circ$

㉡ $\cos 45^\circ$

㉢ $\sin 0^\circ$

㉤ $\cos 60^\circ$

㉥ $\tan 60^\circ$

① ㉤, ㉠

② ㉢, ㉠

③ ㉥, ㉢

④ ㉡, ㉤

⑤ ㉢, ㉥

해설

$$\textcircled{1} \sin 45^\circ = \textcircled{2} \cos 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

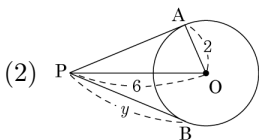
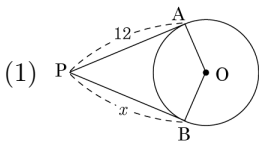
$$\textcircled{3} \sin 0^\circ = 0$$

$$\textcircled{4} \cos 60^\circ = \frac{1}{2}$$

$$\textcircled{5} \tan 60^\circ = \sqrt{3}$$

따라서 가장 작은 값은 $\textcircled{3} \sin 0^\circ$, 가장 큰 값은 $\textcircled{5} \tan 60^\circ$

7. 다음 그림에서 $\overline{PA}$, $\overline{PB}$ 가 원 O의 접선일 때, x, y 의 길이를 순서대로 옳은 것은?



① (1) $x = 11$, (2) $y = 7$

② (1) $x = 11$, (2) $y = 8$

③ (1) $x = 12$, (2) $y = 8$

④ (1) $x = 12$, (2) $y = 4\sqrt{2}$

⑤ (1) $x = 12$, (2) $y = \sqrt{61}$

해설

(1) $x = 12$

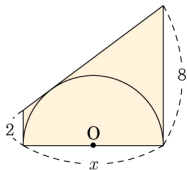
(2) $\overline{PA}^2 + \overline{OA}^2 = \overline{PO}^2$

$y^2 + 2^2 = 6^2$

$y^2 = 36 - 4 = 32$

$y = 4\sqrt{2} (\because y > 0)$

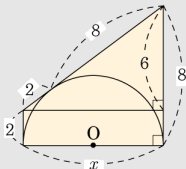
8. 다음 그림에서 x 의 길이를 구하여라.



▶ 답:

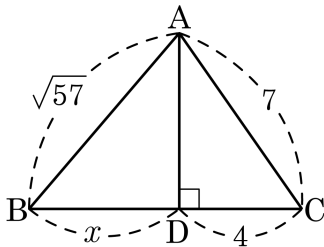
▶ 정답: 8

해설



$$10^2 = x^2 + 6^2, x = 8$$

9. 다음 그림의 삼각형 ABC 에서 x 의 값을 구하여라.



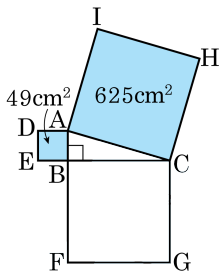
- ① $\sqrt{6}$ ② $2\sqrt{6}$ ③ $3\sqrt{6}$ ④ $4\sqrt{6}$ ⑤ $5\sqrt{6}$

해설

$$\overline{AD} = \sqrt{7^2 - 4^2} = \sqrt{49 - 16} = \sqrt{33}$$

$$\therefore x = \sqrt{(\sqrt{57})^2 - (\sqrt{33})^2} = \sqrt{57 - 33} = 2\sqrt{6}$$

10. 다음 그림과 같이 직각삼각형 ABC 의 세 변 위에 정사각형 ADEB, BFGC, ACHI 를 만들었다. $\square ADEB$ 의 넓이가 49 cm^2 이고 $\square ACHI$ 의 넓이가 625 cm^2 일 때, $\overline{BC}$ 의 길이를 구하여라.

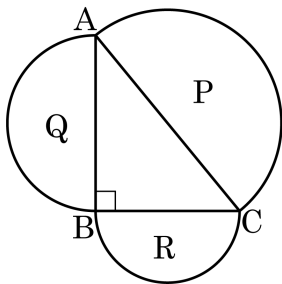


- ① 576 cm ② 150 cm ③ 33 cm
 ④ 24 cm ⑤ 25 cm

해설

$\square BFGC$ 의 넓이는
 $625 - 49 = 576(\text{ cm}^2)$,
 $\square BFGC$ 는 정사각형이므로
 $\overline{BC} = \sqrt{576} = 24(\text{ cm})$

11. 다음 그림과 같이 $\angle B = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{AC}$, $\overline{AB}$, $\overline{BC}$ 를 지름으로 하는 반원의 넓이를 P, Q, R 라 할 때, 다음 중 옳은 것을 보기에서 모두 골라라.



보기

㉠ $P^2 = Q^2 + R^2$

㉡ $Q = P - R$

㉢ $P = 2(Q - R)$

㉣ $P = Q + R$

㉤ $P = Q - R$

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉡

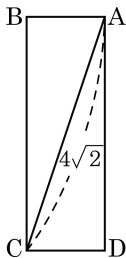
▶ 정답 : ㉣

해설

$P = Q + R$ 이므로 옳은 것은

㉡ $Q = P - R$, ㉣ $P = Q + R$ 뿐이다.

12. 다음과 같이 대각선의 길이가 $4\sqrt{2}$ 이고, 세로의 길이는 가로의 길이의 3 배인 직사각형이 있다. 사각형 ABCD 의 둘레의 길이는?



① $\frac{31\sqrt{5}}{5}$

② $\frac{32\sqrt{5}}{5}$

③ $\frac{33\sqrt{5}}{5}$

④ $\frac{34\sqrt{5}}{5}$

⑤ $\frac{37\sqrt{5}}{5}$

해설

세로를 $3a$, 가로를 a 라고 하면

$$4\sqrt{2} = \sqrt{(3a)^2 + a^2}, \quad 4\sqrt{2} = \sqrt{10a^2}$$

양변을 제곱하면 $32 = 10a^2$

$$a^2 = \frac{16}{5}, \quad a = \frac{4\sqrt{5}}{5}$$

$$\therefore \square ABCD = (3a + a) \times 2 = 8a = \frac{32\sqrt{5}}{5}$$

13. 원에 내접하는 정육각형의 넓이가 $24\sqrt{3}$ 일 때, 정육각형의 둘레의 길이를 구하여라.

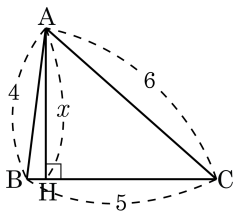
▶ 답 :

▷ 정답 : 24

해설

정육각형을 6 개의 정삼각형으로 나누면 한 개의 정삼각형은 $24\sqrt{3} \div 6 = 4\sqrt{3}$ 이다. 한 변의 길이는 $\frac{\sqrt{3}}{4}a^2 = 4\sqrt{3}$, $a^2 = 16$, $a = 4$ ($\because a > 0$) 이다. 따라서 정육각형의 둘레의 길이는 $6 \times 4 = 24$ 이다.

14. 다음 그림과 같이 세 변의 길이가 4, 5, 6 인 삼각형 ABC 의 높이 x 는?



① $\sqrt{5}$

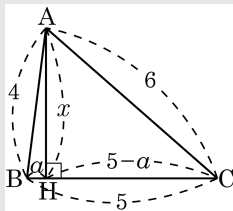
② $2\sqrt{7}$

③ $3\sqrt{7}$

④ $\frac{3\sqrt{7}}{2}$

⑤ $3\sqrt{7}$

해설

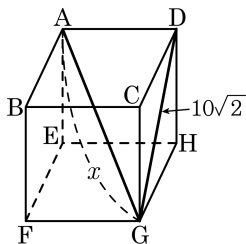


$\overline{BH} = a$ 라 두면 $\overline{CH} = 5 - a$

$$4^2 - a^2 = 6^2 - (5 - a)^2, \quad \therefore a = \frac{1}{2}$$

$$\therefore \overline{AH} = \sqrt{4^2 - \left(\frac{1}{2}\right)^2} = \sqrt{\frac{63}{4}} = \frac{3\sqrt{7}}{2}$$

15. 다음 그림과 같이 $\overline{GD} = 10\sqrt{2}$ 인 정육면체의 대각선 $\overline{AG}$ 의 길이가 $a\sqrt{b}$ 일 때, $a + b$ 의 값을 구하여라. (단, b 는 최소의 자연수)



▶ 답:

▷ 정답: $a + b = 13$

해설

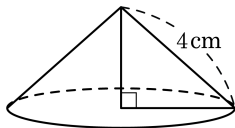
정육면체의 한 변의 길이를 k 라 하면

$$\overline{DG} = \sqrt{2} k = 10\sqrt{2} \quad \therefore k = 10$$

$\therefore \overline{AG} = 10\sqrt{3}$ 이다.

따라서 $a + b = 13$ 이다.

16. 다음 그림과 같이 밑면의 넓이가 $9\pi \text{ cm}^2$ 이고 모선의 길이가 4cm 인 원뿔의 높이는?



① 2 cm

② $\sqrt{7}$ cm

③ 3 cm

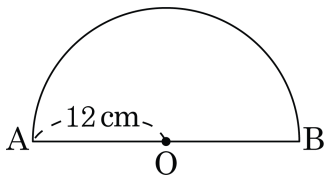
④ $2\sqrt{3}$ cm

⑤ 5 cm

해설

밑면의 넓이가 $9\pi \text{ cm}^2$ 이므로 밑면의 반지름은 3 cm
따라서 원뿔의 높이는 $\sqrt{4^2 - 3^2} = \sqrt{7}(\text{cm})$ 이다.

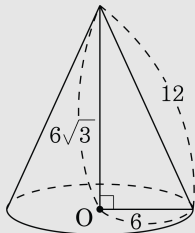
17. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 12cm 인 반원으로 원뿔의 옆면을 만들 때, 이 원뿔의 높이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : $6\sqrt{3}\text{cm}$

해설



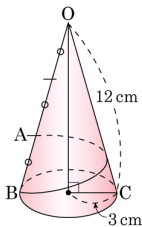
$$(\text{밑변의둘레}) = 12 \times 2 \times \pi \times \frac{1}{2} = 12\pi$$

밑면의 반지름의 길이를 r 라 하면

$$2\pi r = 12\pi, r = 6(\text{cm})$$

$$(\text{높이}) = \sqrt{12^2 - 6^2} = 6\sqrt{3}(\text{cm})$$

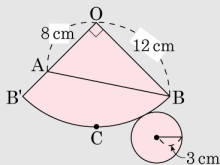
18. 다음 그림은 모선의 길이가 12 cm 이고, 반지름의 길이가 3 cm 인 원뿔이다. 점 B 에서부터 출발하여 모선 OC 를 거쳐 모선 OB 의 $\frac{1}{3}$ 지점인 A 까지 가는 최단거리를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : $4\sqrt{13}$ cm

해설



최단거리는 $\overline{AB}$ 의 길이와 같다.

$$\widehat{BB'} = 2\pi \times 3 = 6\pi \text{ (cm)}$$

$$\angle B'OB = \frac{6\pi}{24\pi} \times 360^\circ = 90^\circ$$

$$\therefore \overline{AB} = \sqrt{12^2 + 8^2} = \sqrt{208} = 4\sqrt{13} \text{ (cm)}$$

19. $\sin x = 0.2419$, $\tan y = 0.2867$ 일 때, 다음에서 주어진 표를 보고 $x + y$ 의 값을 구하면?

각도	sin	cos	tan
...	...	...	...
14°	0.2419	0.9703	0.2493
15°	0.2588	0.9659	0.2679
16°	0.2756	0.9613	0.2867
...	...	...	...

① 19°

② 30°

③ 31°

④ 32°

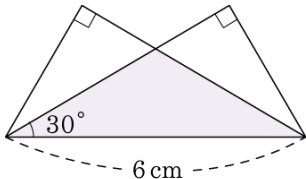
⑤ 33°

해설

$$x = 14^\circ, y = 16^\circ$$

$$\therefore x + y = 14^\circ + 16^\circ = 30^\circ$$

20. 다음 그림과 같이 합동인 두 직각삼각형의 빗변을 겹쳐 놓았을 때, 겹쳐진 부분의 넓이를 구하여라.



▶ 답:

cm²

▷ 정답: $3\sqrt{3}\text{cm}^2$

해설

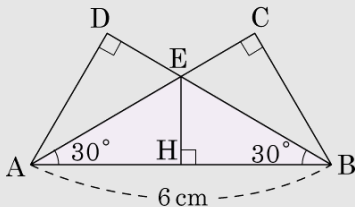
$\overline{AE} = \overline{BE}$ 이므로

$\overline{AH} = \overline{BH} = 3 \text{ (cm)}$

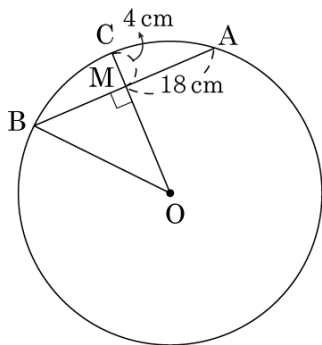
$\overline{EH} = 3 \tan 30^\circ =$

$\sqrt{3} \text{ (cm)}$

$$\begin{aligned} \therefore \triangle ABE &= \frac{1}{2} \times \overline{AB} \times \overline{EH} \\ &= \frac{1}{2} \times 6 \times \sqrt{3} \\ &= 3\sqrt{3} \text{ (cm}^2\text{)} \end{aligned}$$



21. 다음 그림을 보고, 원 O의 반지름의 길이를 구하면?



- ① 40 (cm) ② 41.5 (cm) ③ 42.3 (cm)
 ④ 42.5 (cm) ⑤ 42.7 (cm)

해설

원 O의 반지름의 길이를 x 라 할 때

$$x^2 = (x - 4)^2 + 18^2$$

$$x^2 = x^2 - 8x + 16 + 324$$

$$8x = 340$$

$$\therefore x = 42.5 \text{ (cm)}$$

22. $\tan A = 1$ 일 때, $(1 + \sin A)(1 - \cos A) + \frac{1}{2}$ 의 값은?(단, $0^\circ < A < 90^\circ$)

① $\frac{1}{2}$

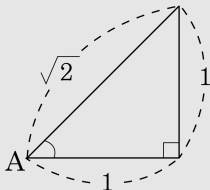
② 1

③ $\sqrt{2}$

④ $\sqrt{3}$

⑤ $\frac{3\sqrt{3}}{2}$

해설

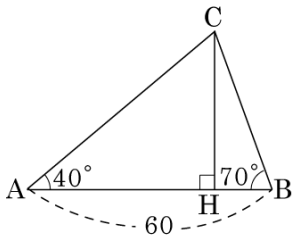


$\tan A = 1$ 일 때

$$\sin A = \frac{1}{\sqrt{2}}, \cos A = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

$$\therefore (1 + \sin A)(1 - \cos A) + \frac{1}{2} = \left(1 + \frac{1}{\sqrt{2}}\right)\left(1 - \frac{1}{\sqrt{2}}\right) + \frac{1}{2} = 1$$

23. 다음 그림에서 $\angle A = 40^\circ$, $\angle B = 70^\circ$, $\overline{AB} = 60$ 일 때, $\overline{CH}$ 의 길이를 바르게 나타낸 것은?



- ① $\frac{60}{\tan 50^\circ - \tan 20^\circ}$
 ② $\frac{60}{\tan 50^\circ + \tan 20^\circ}$
 ③ $\frac{60}{\tan 40^\circ + \tan 70^\circ}$
 ④ $\frac{60}{\tan 70^\circ - \tan 40^\circ}$
 ⑤ $\frac{60}{\sin 40^\circ + \sin 70^\circ}$

해설

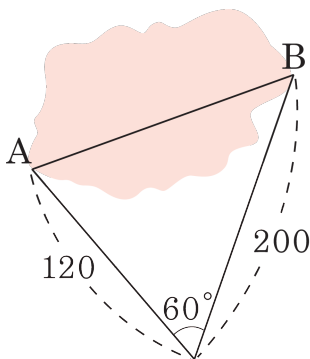
$\overline{CH} = x$ 라 하면

$$\overline{AH} = x \tan 50^\circ, \overline{BH} = x \tan 20^\circ$$

$$\overline{AB} = \overline{AH} + \overline{BH} \text{ 에서 } 60 = x \tan 50^\circ + x \tan 20^\circ$$

$$\therefore x = \frac{60}{\tan 50^\circ + \tan 20^\circ}$$

24. 직접 잴 수 없는 두 지점 A, B 사이의 거리를 구하기 위하여 다음 그림과 같이 측량하였다. 이 때, $\overline{AB}$ 의 길이를 구하면?



① $40\sqrt{11}$

② $40\sqrt{13}$

③ $40\sqrt{15}$

④ $40\sqrt{17}$

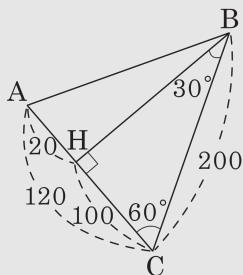
⑤ $40\sqrt{19}$

해설

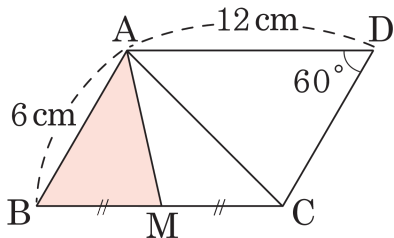
$$\begin{aligned}\overline{BH} &= 200 \times \sin 60^\circ \\ &= 200 \times \frac{\sqrt{3}}{2} \\ &= 100\sqrt{3}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\overline{CH} &= 200 \times \cos 60^\circ \\ &= 200 \times \frac{1}{2} \\ &= 100\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\therefore \overline{AB} &= \sqrt{(100\sqrt{3})^2 + 20^2} \\ &= \sqrt{30400} = 40\sqrt{19}\end{aligned}$$



25. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서 $\overline{BC}$ 의 중점을 M 이라 할 때, $\triangle ABM$ 의 넓이를 구하면?



① $9\sqrt{2}\text{cm}^2$

② $9\sqrt{3}\text{cm}^2$

③ $10\sqrt{2}\text{cm}^2$

④ $10\sqrt{3}\text{cm}^2$

⑤ 10cm^2

해설

$$\square ABCD = 12 \times 6 \times \sin 60^\circ$$

$$= 12 \times 6 \times \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$= 36\sqrt{3} \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$\therefore \triangle ABM = \frac{1}{4} \square ABCD$$

$$= \frac{1}{4} \times 36\sqrt{3}$$

$$= 9\sqrt{3} \text{ (cm}^2\text{)}$$

