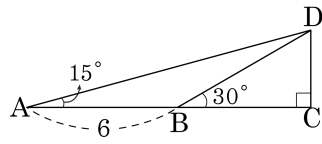


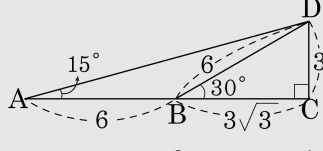
1. 다음 그림에서 $\tan 15^\circ$ 의 값이 $a - b\sqrt{3}$ 일 때, $a - b$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

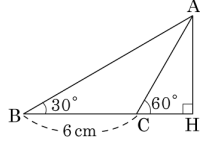


$$\tan 15^\circ = \frac{3}{6 + 3\sqrt{3}} = \frac{1}{2 + \sqrt{3}} = 2 - \sqrt{3}$$

$$a - b\sqrt{3} = 2 - \sqrt{3}, a = 2, b = 1$$

$$\therefore a - b = 2 - 1 = 1$$

2. 다음 그림에서 $\overline{AH}$ 의 길이를 구하여라.



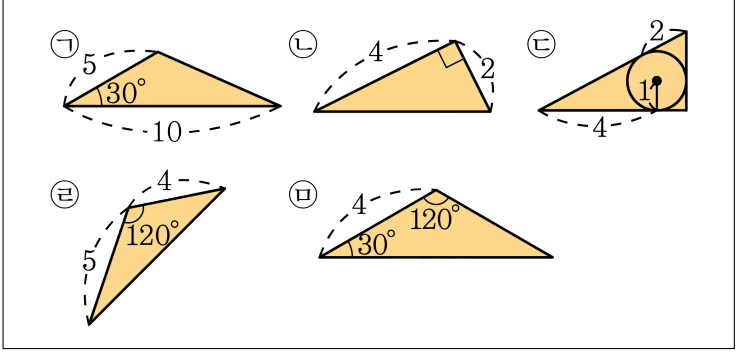
▶ 답 : cm

▷ 정답 : $3\sqrt{3}$ cm

해설

$$\begin{aligned}\overline{AH} &= \frac{6}{\tan(90^\circ - 30^\circ) - \tan(90^\circ - 60^\circ)} \\ &= \frac{6}{\tan 60^\circ - \tan 30^\circ} \\ &= \frac{6}{\sqrt{3} - \frac{\sqrt{3}}{3}} = 3\sqrt{3} \text{ (cm)}\end{aligned}$$

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



▶ 답 :

▶ 정답 : ㉠

해설

$$\text{㉠ } S = \frac{1}{2} \times 5 \times 10 \times \frac{1}{2} = \frac{25}{2}$$

$$\text{㉡ } S = \frac{1}{2} \times 4 \times 2 = 8$$

$$\text{㉢ } S < \frac{1}{2} \times 5 \times 3 = \frac{15}{2}$$

$$\text{㉣ } S = \frac{1}{2} \times 5 \times 4 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 5\sqrt{3} = 8.66$$

$$\text{㉤ } S = \frac{1}{2} \times 4 \times 4 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 4\sqrt{3} = 6.928$$

4. $\tan A = \frac{12}{5}$ 일 때, $13 \sin A - 26 \cos A$ 의 값은? (단, $0^\circ < A < 90^\circ$)

① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

해설

$\tan A = \frac{12}{5}$ 이면

$\sin A = \frac{12}{13}$, $\cos A = \frac{5}{13}$ 이다.

따라서 $13 \sin A - 26 \cos A = 13 \times \frac{12}{13} - 26 \times \frac{5}{13} = 12 - 10 = 2$ 이다.

5. $(5 \sin 90^\circ - 2 \cos 0^\circ) \times (2 \tan 45^\circ - 5 \cos 90^\circ)$ 의 값을 X , $10 \cos 0^\circ \div 5 \tan 45^\circ \times 2 \sin 90^\circ$ 의 값을 Y 라 할 때, $X + Y$ 의 값은?

- ① 10 ② 9 ③ 0 ④ 1 ⑤ 3

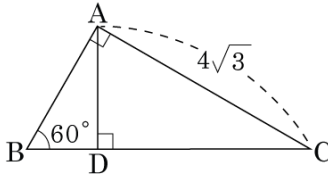
해설

$$X = (5 - 2) \times (2 - 5 \times 0) = 3 \times 2 = 6$$

$$Y = 10 \div 5 \times 2 = 4 \text{ 이므로}$$

$$X + Y = 6 + 4 = 10$$

6. 다음 그림과 같이 $\angle A = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC에서 $\overline{AC} = 4\sqrt{3}$, $\angle B = 60^\circ$ 일 때, $\overline{BD}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 2

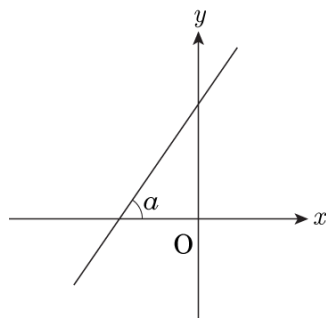
해설

$$\sin 60^\circ = \frac{4\sqrt{3}}{\overline{BC}} = \frac{\sqrt{3}}{2} \text{ 이므로 } \overline{BC} = 8 \text{ 이다.}$$

$$\cos 60^\circ = \frac{\overline{AB}}{\overline{CB}} = \frac{\overline{AB}}{8} = \frac{1}{2} \text{ 이므로 } \overline{AB} = 4 \text{ 이다.}$$

$$\cos 60^\circ = \frac{1}{2} = \frac{\overline{BD}}{4} \text{ 이므로 } \overline{BD} = 2 \text{ 이다.}$$

7. 다음 그림과 같이 $y = 2x + 4$ 의 그래프가 x 축과 양의 방향으로 이루는 각의 크기를 a° 라고 할 때, $\tan a$ 의 값은?



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

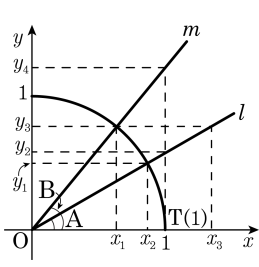
해설

x 축의 양의 방향과 이루는 각의 크기를 a 라 할 때,

(직선의 기울기) = $\frac{y\text{의 증가량}}{x\text{의 증가량}} = \tan a$ 이다.

따라서 $\tan a = 2$ 이다.

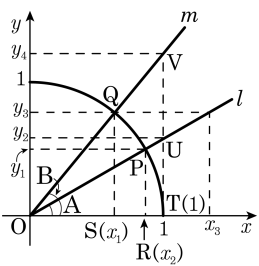
8. 다음 그림은 좌표평면 위에 반지름의 길이가 1 인 사분원과 원점을 지나는 직선 l , m 을 그린 것이다. 직선 l , m 이 x 축과 이루는 예각의 크기를 각각 A, B 라 할 때, 다음 중 옳지 않은 것은?



- ① $\sin A = y_1$ ② $\cos A = x_2$
 ③ $\tan A = y_3$ ④ $\cos B = x_1$
 ⑤ $\tan B = y_4$

해설

- ① $\sin A = \frac{\overline{PR}}{\overline{OP}} = \frac{\overline{PR}}{1} = y_1$
 ② $\cos A = \frac{\overline{OR}}{\overline{OP}} = \frac{\overline{OR}}{1} = x_2$
 ③ $\tan A = \frac{\overline{TU}}{\overline{OT}} = \frac{\overline{TU}}{1} = y_2$
 ④ $\cos B = \frac{\overline{OS}}{\overline{OQ}} = \frac{\overline{OS}}{1} = x_1$
 ⑤ $\tan B = \frac{\overline{VT}}{\overline{OT}} = \frac{\overline{VT}}{1} = y_4$



9. 다음 중 큰 값의 기호부터 나열된 것은?

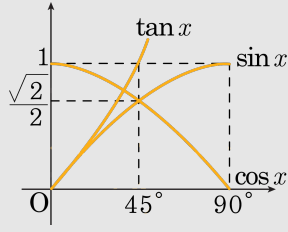
보기

- ㉠ $\cos 80^\circ$
- ㉡ $\cos 27^\circ$
- ㉢ $\cos 0^\circ$
- ㉣ $\sin 15^\circ$
- ㉤ $\tan 0^\circ$

- ① ㉢, ㉡, ㉤, ㉣, ㉠
- ② ㉢, ㉤, ㉡, ㉠, ㉣
- ③ ㉠, ㉤, ㉣, ㉡, ㉢
- ④ ㉤, ㉣, ㉢, ㉡, ㉠
- ⑤ ㉢, ㉡, ㉣, ㉠, ㉤

해설

그림에서 보면



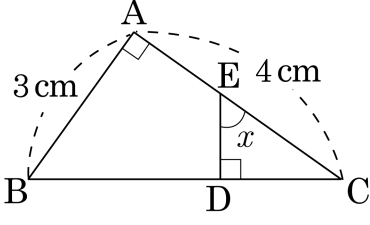
$0 < x < 45^\circ$ 에서는 $1 > \cos x > \sin x$

$45^\circ < x < 90^\circ$ 에서는 $1 > \sin x > \cos x$

$45^\circ < x < 90^\circ$ 에서 $\tan x > 1$

이상에서 볼 때 크기순으로 옳게 나열한 것은 ⑤이다.

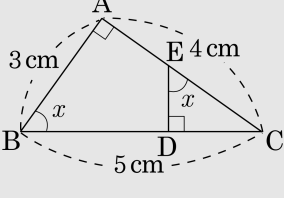
10. 다음 그림에서 $\sin x$ 의 값은?



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

해설

$\sin x = \frac{4}{5}$



11. 다음 삼각비의 표를 보고 주어진 조건을 만족하는 $\angle x$ 와 $\angle y$ 에 대하여 $\angle x + \angle y$ 의 크기를 구하면?

<조건 ①> $\sin x = 0.2588$
<조건 ②> $\tan y = 0.3640$

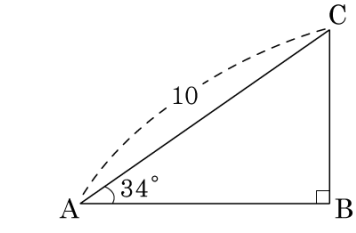
각도	사인(sin)	코사인(cos)	탄젠트(tan)
14°	0.2419	0.9703	0.2493
15°	0.2588	0.9659	0.2679
16°	0.2756	0.9613	0.2867
17°	0.2924	0.9563	0.3057
18°	0.3090	0.9511	0.3249
19°	0.3256	0.9455	0.3443
20°	0.3420	0.9397	0.3640
21°	0.3584	0.9336	0.3839

- ① 28° ② 30° ③ 32° ④ 35° ⑤ 40°

해설

<조건 ①> $\sin x = 0.2588$
 $\therefore x = 15^\circ$
<조건 ②> $\tan y = 0.3640$
 $\therefore y = 20^\circ$
 $\therefore \angle x + \angle y = 15^\circ + 20^\circ = 35^\circ$

12. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 삼각비의 표를 보고, $\triangle ABC$ 의 둘레의 길이를 구하면?



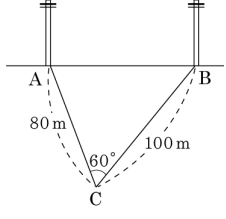
각도	sin	cos	tan
54°	0.8090	0.5878	1.3764
55°	0.8192	0.5736	1.4281
56°	0.8290	0.5592	1.4826

- ① 5.592
- ② 8.29
- ③ 13.882
- ④ 23.882
- ⑤ 29.107

해설

$\overline{AB} = 10 \times \sin 56^\circ = 10 \times 0.829 = 8.29$
 $\overline{BC} = 10 \times \cos 56^\circ = 10 \times 0.5592 = 5.592$
따라서 $\triangle ABC$ 의 둘레의 길이는 $10 + 8.29 + 5.592 = 23.882$ 이다.

13. 학교 건물을 사이에 두고 두 지점 A, B 에 전봇대가 있는데, 전봇대 사이의 거리를 알아보려고 다음 그림과 같이 측정하였다, 두 전봇대 A, B 사이의 거리를 구하여라.



- ① $20\sqrt{21}$ m ② $20\sqrt{23}$ m ③ $21\sqrt{21}$ m
 ④ $21\sqrt{23}$ m ⑤ $22\sqrt{21}$ m

해설

점 A 에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 H 라고 하면 $\triangle ACH$ 에서

$$\overline{AH} = 80 \times \sin 60^\circ = 40\sqrt{3} \text{ (m)}$$

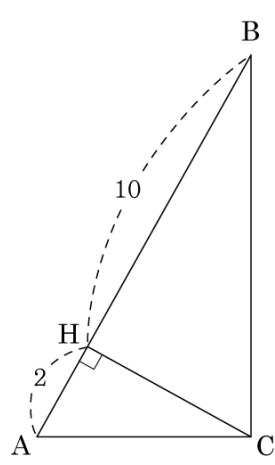
$$\overline{CH} = 80 \times \cos 60^\circ = 40 \text{ (m)}$$

$$\triangle ABH \text{ 에서 } \overline{BH} = 100 - 40 = 60 \text{ (m)}$$

$$\begin{aligned} \overline{AB} &= \sqrt{\overline{AH}^2 + \overline{BH}^2} \\ &= \sqrt{(40\sqrt{3})^2 + (60)^2} = 20\sqrt{21} \text{ (m)} \end{aligned}$$

14. 다음 그림에서 $\frac{3 \tan B}{2 \tan A}$ 의 값은?

- ① $\frac{1}{10}$ ② $\frac{3}{10}$ ③ $\frac{7}{10}$
 ④ $\frac{9}{10}$ ⑤ 1



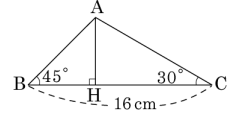
해설

$$\tan B = \frac{\overline{CH}}{10}, \tan A = \frac{\overline{CH}}{2}$$

$$\tan B \div \tan A = \frac{\overline{CH}}{10} \div \frac{\overline{CH}}{2} = \frac{\overline{CH}}{10} \times \frac{2}{\overline{CH}} = \frac{1}{5}$$

$$\therefore \frac{3 \tan B}{2 \tan A} = \frac{3}{10}$$

15. 다음 그림에서 $\angle B = 45^\circ$ 이고 $\angle C = 30^\circ$ 일 때, $\overline{AH}$ 의 길이를 구하면?



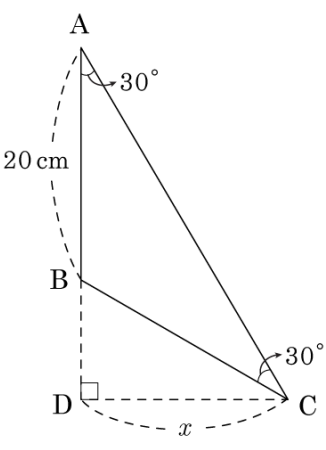
- ① $8(\sqrt{2}-1)$ cm
- ② $8(\sqrt{3}-1)$ cm
- ③ $8(2-\sqrt{3})$ cm
- ④ $8(2-\sqrt{2})$ cm
- ⑤ $8(3-\sqrt{3})$ cm

해설

$$\begin{aligned}\overline{AH} &= \frac{16}{\tan(90^\circ-30^\circ) + \tan(90^\circ-45^\circ)} \\ &= \frac{16}{\tan 60^\circ + \tan 45^\circ} \\ &= \frac{\sqrt{3}+1}{2} \\ &= 8(\sqrt{3}-1) \text{ (cm)}\end{aligned}$$

16. 다음과 같은 $\triangle ABC$ 가 있다. $\overline{AB} = 20\text{cm}$ 라고 할 때, x 의 길이는?

- ① $8\sqrt{3}\text{cm}$
- ② $9\sqrt{3}\text{cm}$
- ③ $10\sqrt{3}\text{cm}$
- ④ $11\sqrt{3}\text{cm}$
- ⑤ $12\sqrt{3}\text{cm}$

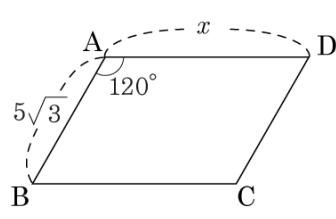


해설

$\overline{BC} = 20\text{cm}$ 이고 $\angle CBD = 60^\circ$ 이므로

$$x = 20 \times \sin 60^\circ = 20 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 10\sqrt{3}(\text{cm})$$

17. 다음 그림의 평행사변형 ABCD 의 넓이가 30 일 때, AD 의 길이는?



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

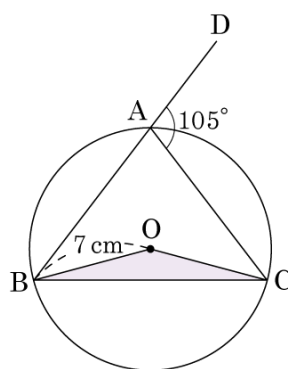
해설

$$5\sqrt{3} \times x \times \sin 60^\circ = 30$$

$$5\sqrt{3} \times x \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 30$$

$$\frac{15}{2}x = 30 \therefore x = 4$$

18. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 7cm인 원 O에 내접하는 삼각형 ABC에서 $\angle DAC = 105^\circ$ 일 때, $\triangle OBC$ 의 넓이는?



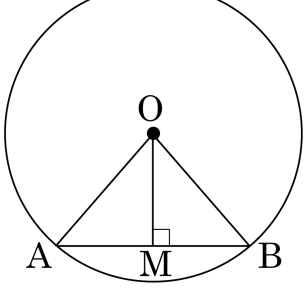
- ① $\frac{49}{2}\text{cm}^2$ ② $\frac{49}{3}\text{cm}^2$ ③ $\frac{49}{4}\text{cm}^2$
 ④ $\frac{49\sqrt{2}}{4}\text{cm}^2$ ⑤ $\frac{49\sqrt{2}}{3}\text{cm}^2$

해설

원주각 $\angle BAC = 75^\circ$ 이므로 중심각 $\angle BOC = 150^\circ$ 이다.

따라서 $\triangle BOC = \frac{1}{2} \times 7 \times 7 \times \sin 30^\circ = \frac{49}{4}(\text{cm}^2)$ 이다.

19. 다음은 원의 중심에서 현에 수선을 그었을 때, 그 현이 이등분됨을 설명한 것이다. () 안에 알맞은 것을 순서대로 나열하면?



$\triangle OAM$ 과 $\triangle OBM$ 에서
 $\overline{OA} = (\quad)$ ($\because$ 원의 반지름)
 $\angle OMA = \angle OMB = 90^\circ$
 $\overline{OM}$ 은 공통이므로 $\triangle OAM \cong (\quad)$
 $\therefore \overline{AM} = (\quad)$
 따라서 원의 중심에서 현에 내린 수선은 그 현을 이등분한다.

- ① $\neg \overline{OB} \subset \triangle OAB \ominus \overline{BM}$

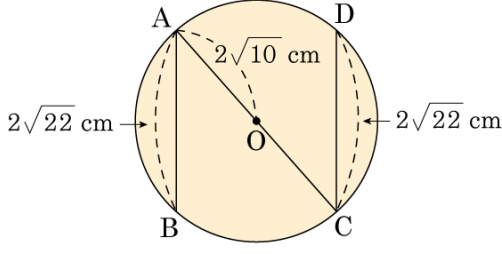
② $\neg \overline{OM} \subset \triangle OBM \ominus \overline{BM}$
- ③ $\neg \overline{OB} \subset \triangle OBM \ominus \overline{AB}$

④ $\neg \overline{OB} \subset \triangle OBM \ominus \overline{BM}$
- ⑤ $\neg \overline{AB} \subset \triangle OBM \ominus \overline{BM}$

해설

$\triangle OAM$ 과 $\triangle OBM$ 에서 $\overline{OA} = \overline{OB}$ ($\because$ 원의 반지름), $\angle OMA = \angle OMB = 90^\circ$,
 $\overline{OM}$ 은 공통이므로 $\triangle OAM \cong \triangle OBM$
 $\therefore \overline{AM} = \overline{BM}$

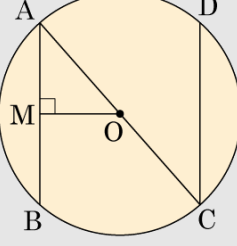
20. 반지름의 길이가 $2\sqrt{10}\text{cm}$ 인 원 O 에서 평행인 두 현 AB 와 CD 의 길이가 모두 $2\sqrt{22}\text{cm}$ 이다. 이 때, 두 현 사이의 거리는?



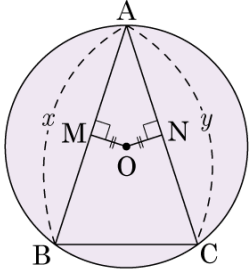
- ① $\frac{3\sqrt{2}}{2}\text{cm}$ ② $3\sqrt{2}\text{cm}$ ③ $6\sqrt{2}\text{cm}$
 ④ 6cm ⑤ $2\sqrt{11}\text{cm}$

해설

$\overline{AM} = \sqrt{22}\text{cm}, \overline{MO} = x \text{ cm}$ 이면 두 현 사이의 거리는 $2x\text{cm}$ 이다. $\triangle AMO$ 에서 $x = \sqrt{(2\sqrt{10})^2 - (\sqrt{22})^2} = \sqrt{40 - 22} = 3\sqrt{2}(\text{cm})$
 $\therefore$ (두 현 사이의 거리) $= 2 \times 3\sqrt{2} = 6\sqrt{2}(\text{cm})$



21. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 10 인 원 O 에서 $\overline{OM} = \overline{ON} = 6$ 일 때, $x + y$ 의 값은?

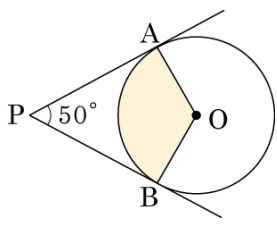


- ① 28 ② 32 ③ 48 ④ 50 ⑤ 60

해설

$\overline{OM} = \overline{ON}$ 이므로 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 이다.
 $\triangle AMO$ 에서 $\overline{AM} = \sqrt{10^2 - 6^2} = 8$
 $\overline{AB} = 2\overline{AM} = 16$
 따라서 $x + y = 32$ 이다.

22. 다음 그림과 같이 점 P에서 반지름의 길이가 18인 원 O에 그은 두 접선의 접점을 A, B라 하고, $\angle APB = 50^\circ$ 일 때, $5.0\text{pt}\widehat{AB}$ 의 길이는?



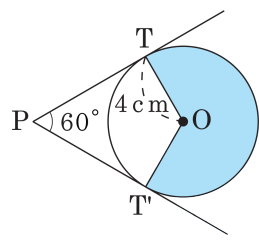
- ① π ② 3π ③ 4π ④ 6π ⑤ 13π

해설

$\angle AOB = 130^\circ$ 이므로

$$5.0\text{pt}\widehat{AB} = 2\pi \times 18 \times \frac{130^\circ}{360^\circ} = 13\pi \text{ 이다.}$$

23. 다음 그림에서 $\overrightarrow{PT}$, $\overrightarrow{PT'}$ 는 반지름의 길이가 4 cm 인 원 O 의 접선이다. 이때, 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.



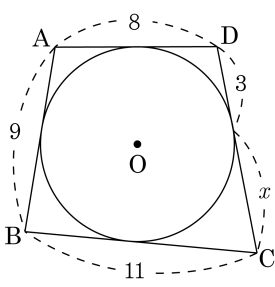
▶ 답 : $\underline{\hspace{1cm}}\text{ cm}^2$

▷ 정답 : $\frac{32}{3}\pi\text{ cm}^2$

해설

$\angle PTO = \angle PT'O = 90^\circ$
 $\angle TOT' = 360^\circ - 180^\circ - 60^\circ = 120^\circ$
 따라서 색칠한 부분의 넓이는
 $4^2\pi \times \frac{2}{3} = \frac{32}{3}\pi$

24. 다음 그림과 같이 $\square ABCD$ 가 원 O 에 외접하고 있다. 이때, x 의 길이를 구하여라.



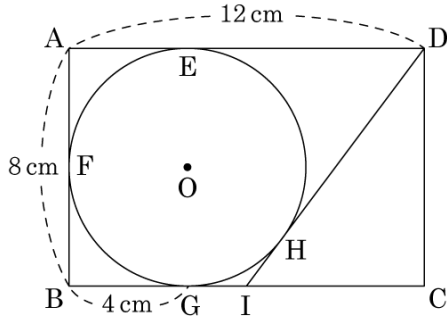
▶ 답 :

▷ 정답 : 7

해설

$\overline{AB} + \overline{DC} = \overline{AD} + \overline{BC}$ 이므로 $9 + (3 + x) = 8 + 11$ 이다. 따라서 $x = 7$ 이다.

25. 다음 그림과 같이 직사각형 ABCD 의 세 변의 접하는 원 O 가 있다. $\overline{DI}$ 가 원의 접선이고 네 점 E, F, G, H 가 접점일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

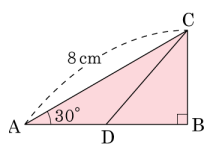


- ① $\overline{AE}$ 의 길이는 4 cm 이다.
 ② $\overline{DH}$ 의 길이는 8 cm 이다.
 ③ $\overline{GI} = 2$ cm 이다.
 ④ $\overline{CI} = 4$ cm 이다.
 ⑤ $\triangle CDI$ 의 넓이는 24 cm^2 이다.

해설

- ③ $\overline{GI} = x$ 라 할 때, $\overline{CI}$ 의 길이는 $\overline{CI} = (8 - x) \text{ cm}$, $\overline{DI} = (8 + x) \text{ cm}$ 이므로
 피타고라스의 정리에 의해
 $(8 + x)^2 = 8^2 + (8 - x)^2$
 $\therefore x = 2 \text{ cm}$
 ④ $\overline{CI} = 8 - x = 6$
 ⑤ $\frac{1}{2} \times 6 \times 8 = 24 (\text{cm}^2)$

26. 다음 그림에서 점D 가 $\overline{AB}$ 의 중점일 때, $\overline{CD}$ 의 길이는?



- ① $\sqrt{3}\text{cm}$ ② $2\sqrt{2}\text{cm}$ ③ $2\sqrt{3}\text{cm}$
 ④ $2\sqrt{7}\text{cm}$ ⑤ $2\sqrt{11}\text{cm}$

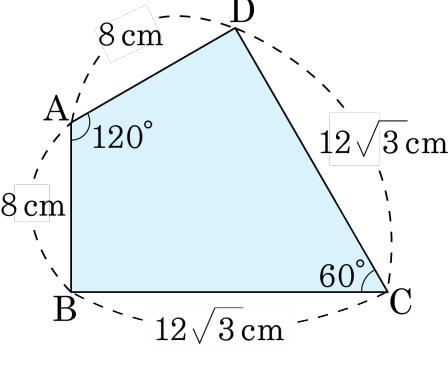
해설

$\angle A = 30^\circ$ 이므로 $\overline{AB} = 8 \times \cos 30^\circ = 4\sqrt{3}$ 이다.

$\overline{BC} = 8 \times \sin 30^\circ = 4$ 이므로 $\triangle CDB$ 에 피타고라스 정리를 적용하면

$$\overline{CD} = \sqrt{(2\sqrt{3})^2 + 4^2} = \sqrt{28} = 2\sqrt{7}$$

27. 다음 그림과 같은 사각형 ABCD 의 넓이는?

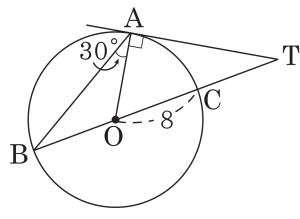


- ① $110\sqrt{3}\text{cm}^2$
- ② $120\sqrt{3}\text{cm}^2$
- ③ $130\sqrt{3}\text{cm}^2$
- ④ $124\sqrt{3}\text{cm}^2$
- ⑤ $150\sqrt{3}\text{cm}^2$

해설

점 B 와 점 D 를 연결하면
(□ABCD 의 넓이)= $\triangle ABD + \triangle BCD$
 $= \frac{1}{2} \times 8 \times 8 \times \sin 120^\circ + \frac{1}{2} \times 12\sqrt{3} \times 12\sqrt{3} \times \sin 60^\circ$
 $= \frac{1}{2} \times 8 \times 8 \times \frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{1}{2} \times 12\sqrt{3} \times 12\sqrt{3} \times \frac{\sqrt{3}}{2}$
 $= 16\sqrt{3} + 108\sqrt{3} = 124\sqrt{3}(\text{cm}^2)$

28. 그림에서 $\overline{AT}$ 는 반지름의 길이가 8 인 원 O 의 접선이고 점 A 는 접점이다. $\angle BAO = 30^\circ$ 일 때, $\overline{CT}$ 의 길이를 구하면?

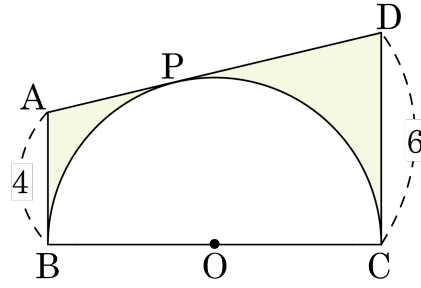


- ① 6 ② 8 ③ 10
④ 12 ⑤ 13

해설

$\angle AOC = 60^\circ$, $\angle ATC = 30^\circ$, $\overline{OA} = 8$
 $1 : 2 = 8 : \overline{OT} \quad \therefore \overline{OT} = 16$
 $\therefore \overline{CT} = 16 - 8 = 8$

29. 다음 그림에서 $\overline{BC}$ 는 원 O 의 지름이고 $\overline{AB}$, $\overline{CD}$, $\overline{AD}$ 는 모두 원 O 의 접선일 때, 색칠한 부분의 둘레는?



- ① 20
- ② $10 + 21\pi$
- ③ $12 + 2\sqrt{3}\pi$
- ④ $20 + 2\sqrt{6}\pi$
- ⑤ $20 + 5\pi$

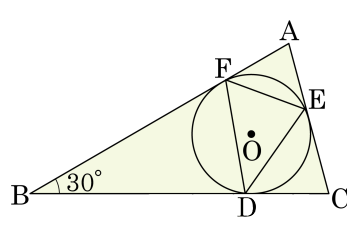
해설

$$\overline{AB} = \overline{AP}, \overline{DP} = \overline{DC}$$

$$\overline{AD} = \overline{AP} + \overline{DP} = 10$$

반원의 둘레는 $\frac{1}{2} \times \pi \times 4\sqrt{6} = 2\sqrt{6}\pi$
따라서, 색칠한 부분의 둘레는 $2\overline{AD} + 5.0\text{pt}\widehat{BC} = 20 + 2\sqrt{6}\pi$

- 30.** 다음 그림에서 원 O 는 $\triangle ABC$ 의 내접원이고, $\triangle DEF$ 의 외접원이다. $\angle B = 30^\circ$ 일 때, $\angle FED$ 의 크기를 구하여라.



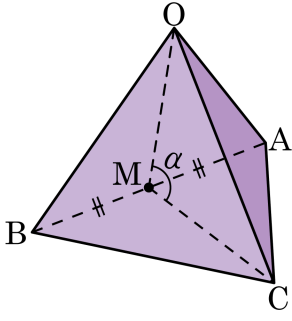
▶ 답: 1

▶ 정답 : 75°

해설

선분 $\overline{OF}$, $\overline{OD}$ 를 그으면
 $\angle FOD = 360^\circ - 90^\circ - 90^\circ - 30^\circ = 150^\circ$
 $\therefore \angle FED = 150^\circ \times \frac{1}{2} = 75^\circ$

31. 정사면체 $O-ABC$ 에서 모서리 AB 의 중점을 M , $\angle OMC = \alpha$ 라 할 때, $\tan \alpha$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $2\sqrt{2}$

해설

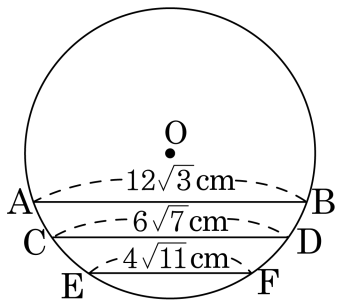
정사면체의 한 모서리의 길이를 x 라 하면 $\overline{OM} = \frac{\sqrt{3}}{2}x$

또 꼭짓점 O 에서 밑면에 내린 수선의 발을 H 라 하면 H 는 밑면의 무게중심이므로

$$\overline{MH} = \frac{1}{3} \times \frac{\sqrt{3}}{2}x = \frac{\sqrt{3}}{6}x \text{ 정사면체의 높이 } \overline{OH} = \frac{\sqrt{6}}{3}x$$

$$\text{따라서 } \tan \alpha = \frac{\frac{\sqrt{6}}{3}x}{\frac{\sqrt{3}}{6}x} = 2\sqrt{2} \text{ 이다.}$$

32. 다음 그림과 같이 원 O 에 세 개의 현을 그었을 때 원의 중심 O로부터 세 현까지의 거리의 비가 6 : 9 : 10 이 된다. 세 현의 길이가 각각 $12\sqrt{3}\text{cm}$, $6\sqrt{7}\text{cm}$, $4\sqrt{11}\text{cm}$ 일 때, 이 원의 반지름의 길이를 구하여라.



▶ 답: cm

▶ 정답 : 12cm

해설

원의 중심 O 에서 $\overline{AB}$, $\overline{CD}$, $\overline{EF}$ 에 내린 수선의 발을 각각 L, M, N 이라 하면

원의 중심 O로부터 세 현까지의 거리의 비가 6 : 9 : 10 이므로
 $\overline{OL} = 6k$, $\overline{OM} = 9k$, $\overline{ON} = 10k$

원 O의 반지름의 길이를 r 이라 하고 $\triangle OAL$, $\triangle OCM$, $\triangle OEN$

$$c^2 = (c_1)^2 + (c_2\sqrt{5})^2 \quad \text{①}$$

$$r^2 = (6k)^2 + (6\sqrt{3})^2 \dots \textcircled{1}$$

$$r^2 = (9k)^2 + (3\sqrt{7})^2 \dots \textcircled{2}$$

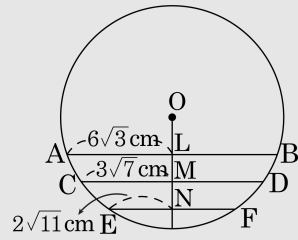
$$r^2 = (10k)^2 + (2\sqrt{11})^2 \dots \textcircled{3}$$

①, ②에 의하여 $36k^2 + 108 = 81k^2 + 63$

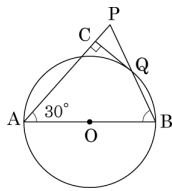
$$\therefore k = 1 (\because k > 0)$$

$k = 1$ 을 ①에 대입하면 $r^2 = 144$

$$\therefore r = 12 (\because r > 0)$$



33. 다음 그림과 같이 $\overline{AB}$ 를 지름으로 하는 원 O에서 $\overline{CQ}$ 는 원 O의 접선이다. $\overline{AC}$, $\overline{BQ}$ 의 연장선의 교점을 P라고 하고 $\angle ACQ = 90^\circ$, $\angle CAO = 30^\circ$ 일 때, $\angle OBQ$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답:

—

▶ 정답 : 75°

해설

다음 그림과 같이 보조선 $\overline{OQ}$ 를 그으면 $\square AOQC$ 에서 $\angle CQO = 90^\circ$ 이고 $\triangle QOB$ 는 $\overline{OQ} = \overline{OB}$ 인 이등변삼각형이다. $\square AOQC$ 에서

$$\angle \text{AOQ} = 360^\circ - (30^\circ + 90^\circ + 90^\circ) = 150^\circ$$

따라서 $\triangle QOB$ 에서 $\angle OBQ + \angle OQB = 150^\circ$ 이고 $\angle OBQ = \angle OQB$ 이므로 $\angle OBQ = 75^\circ$ 이다.

