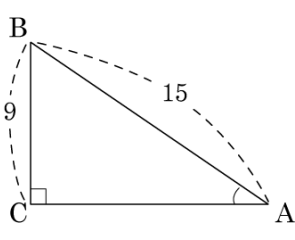


1. 다음과 같이 $\angle C = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC에서 $\tan A \times \sin A$ 의 값은?

- ① $\frac{1}{20}$ ② $\frac{5}{20}$ ③ $\frac{9}{20}$
④ $\frac{2}{3}$ ⑤ 2

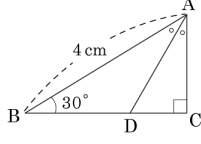


해설

$$\overline{AC} = \sqrt{15^2 - 9^2} = \sqrt{144} = 12$$

$$\tan A \times \sin A = \frac{9}{12} \times \frac{9}{15} = \frac{9}{20}$$

2. 다음 그림과 같이 $\triangle ABC$ 에서 $\angle C = 90^\circ$, $\angle B = 30^\circ$, $\overline{AB} = 4\text{cm}$ 이고 $\angle A$ 의 이등분선이 $\overline{BC}$ 와 만나는 점을 D 라 할 때, $\triangle ABD$ 의 넓이는?

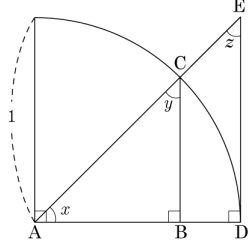


- ① $\frac{\sqrt{3}}{3} \text{ cm}^2$ ② $\frac{5\sqrt{6}}{3} \text{ cm}^2$ ③ $4\sqrt{5} \text{ cm}^2$
 ④ $\frac{4\sqrt{3}}{3} \text{ cm}^2$ ⑤ $3\sqrt{2} \text{ cm}^2$

해설

$\angle BAC = 60^\circ$ 이므로 $\angle BAD = \angle DAC = 30^\circ$ 이다.
 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} : \overline{BC} : \overline{CA} = 2 : \sqrt{3} : 1$ 이므로 $\overline{AC} = 2, \overline{BC} = 2\sqrt{3}$ 이다.
 $\triangle ADC$ 에서 $\angle ADC = 60^\circ$
 $\overline{AD} : \overline{DC} : \overline{CA} = 2 : 1 : \sqrt{3}$
 $\overline{AD} : \overline{DC} : 2 = 2 : 1 : \sqrt{3}$
 $\overline{DC} = \frac{2}{\sqrt{3}} = \frac{2}{3}\sqrt{3}$
 그러므로 $\overline{BD} = \overline{BC} - \overline{CD} = 2\sqrt{3} - \frac{2}{3}\sqrt{3} = \frac{4}{3}\sqrt{3}(\text{cm})$ 이다.
 따라서 $\triangle ABD$ 의 넓이는 $\frac{4}{3}\sqrt{3} \times 2 \times \frac{1}{2} = \frac{4}{3}\sqrt{3}(\text{ cm}^2)$ 이다.

3. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 1 인 사분원에서 옳지 않은 것은?

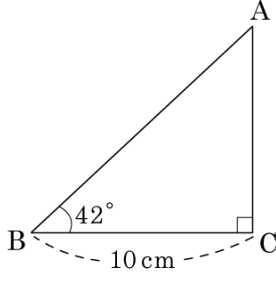


- ① $\tan x = \overline{DE}$
- ② $\sin y = \overline{AB}$
- ③ $\tan y = \frac{\overline{AC}}{\overline{BC}}$
- ④ $\sin z = \overline{AB}$
- ⑤ $\cos z = \overline{BC}$

해설

③ $\tan y = \frac{\overline{AD}}{\overline{DE}} = \frac{1}{\overline{DE}}$ ($\because \angle y = \angle z$)

4. 다음 그림에서 △ABC 의 넓이를 구하면?



〈삼각비의 표〉

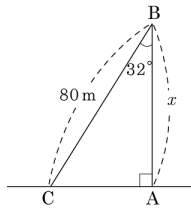
x	$\sin x$	$\cos x$	$\tan x$
42°	0.66	0.74	0.90
43°	0.68	0.73	0.93
44°	0.69	0.72	0.97

- ① 33 cm^2
- ② 37 cm^2
- ③ 45 cm^2
- ④ 72 cm^2
- ⑤ 90 cm^2

해설

$\overline{AC} = x$ 라 하면
 $\angle B = 42^\circ$ 이므로 $x = 10 \times \tan 42^\circ = 10 \times 0.9 = 9$
따라서 △ABC 의 넓이는 $10 \times 9 \times \frac{1}{2} = 45(\text{cm}^2)$ 이다.

5. B 지점에 떠 있는 기구는 길이가 80m 인 줄을 연결하여 C 지점에 묶여있다. 기구에서 지면을 수직으로 내려다 본 지점이 A 일 때, $\angle CBA = 32^\circ$ 이다. 기구가 지면에서 떨어진 높이 $\overline{AB}$ 를 버림하여 일의 자리까지 구하여라. (단, $\cos 32^\circ = 0.8480$)



▶ 답 :

▷ 정답 : 67 m

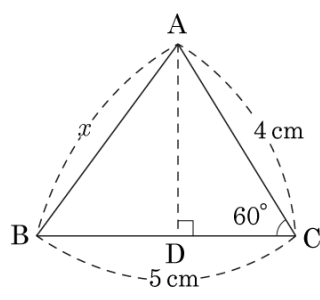
해설

$$\cos 32^\circ = \frac{x}{80} = 80 \times \cos 32^\circ$$

$$\therefore x = 80 \times 0.8480 = 67.840 \approx 67 \text{ (m)}$$

6. 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

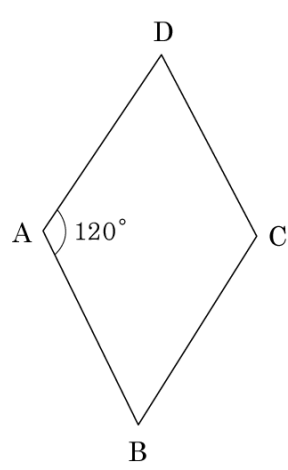
$$\angle C = 60^\circ \text{ 이므로 } \overline{AD} = 4 \times \sin 60^\circ = 2\sqrt{3}$$

$$\overline{CD} = 4 \times \cos 60^\circ = 2 \text{ 이므로 } \overline{BD} = 3$$

$$\text{따라서 } \triangle ABD \text{ 에 피타고라스 정리를 적용하면 } x = \sqrt{3^2 + (2\sqrt{3})^2} = \sqrt{21} \text{ 이다.}$$

7. 다음 마름모의 넓이가 $10\sqrt{3}$ 라고 할 때,
이 마름모 한 변의 길이는?

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



해설

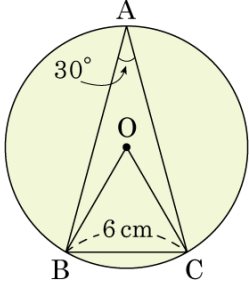
$$(\text{마름모 넓이}) = x \times x \times \sin(180^\circ - 120^\circ)$$

$$\frac{\sqrt{3}}{2}x^2 = 10\sqrt{3}$$

$$x^2 = 20$$

$$\therefore x = 2\sqrt{5}$$

8. 다음 그림과 같이 현 $\overline{BC}$ 의 길이가 6cm인 원 O에 내접하는 삼각형 ABC에서 $\angle BAC = 30^\circ$ 일 때, $\triangle OBC$ 의 넓이는?

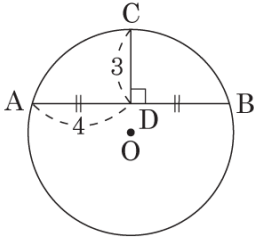


- ☒ ① $9\sqrt{3}\text{cm}^2$
 ☐ ② $18\sqrt{3}\text{cm}^2$
 ☐ ③ $21\sqrt{3}\text{cm}^2$
☐ ④ $27\sqrt{3}\text{cm}^2$
 ☐ ⑤ $30\sqrt{3}\text{cm}^2$

해설

$\angle BOC = 60^\circ$ ($\because \widehat{BC}$ 의 중심각)
 $\triangle OBC$ 는 정삼각형이므로 $\overline{OB} = 6\text{cm}$
 따라서 $\triangle OBC = \frac{1}{2} \times 6 \times 6 \times \sin 60^\circ$
 $= \frac{1}{2} \times 6 \times 6 \times \frac{\sqrt{3}}{2}$
 $= 9\sqrt{3}(\text{cm}^2)$ 이다.

9. 다음 그림에서
 $\overline{AD} = \overline{BD}$, $\overline{AB} \perp \overline{CD}$ 일 때, 원 O의 반지름의 길이를 구하여라.

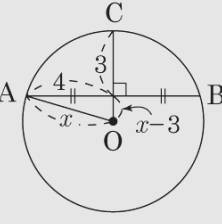


▶ 답 :

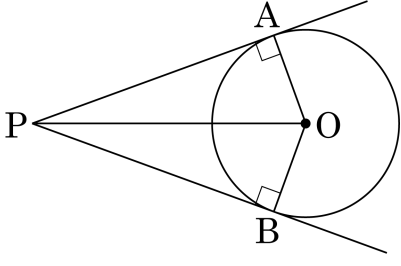
▶ 정답 : $\frac{25}{6}$

해설

$$\begin{aligned} x^2 &= (x-3)^2 + 4^2 \\ x^2 &= x^2 - 6x + 9 + 16 \\ 6x &= 25 \\ \therefore x &= \frac{25}{6} \end{aligned}$$



10. 다음은 원의 접선과 반지름의 관계를 나타낸 것이다. 옳지 않은 것을 모두 골라라.



- ☐ $\overline{PA} = \overline{PB}$
- ☐ $\triangle APO \equiv \triangle BPO$
- ☐ $\angle APB + \angle AOB = 180^\circ$
- ☐ $\angle OPB = 30^\circ$ 이면 $\angle AOB = 110^\circ$ 이다.
- ☐ $\angle APO + \angle AOP = 80^\circ$ 이다.

▶ 답 :

▶ 답 :

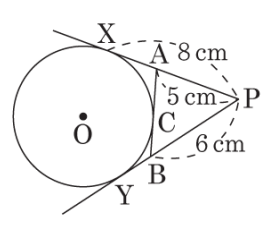
▶ 정답 : ☐

▶ 정답 : ☐

해설

☐ $\angle OPB = 30^\circ$ 이면 $\angle AOB = 120^\circ$ 이다.
☐ $\angle APO + \angle AOP = 90^\circ$

11. 다음 그림에서 $\overrightarrow{PX}$, $\overrightarrow{PY}$ 는 각각 점 X, Y 에서 접하는 원 O 의 접선이고, 원 위의 점 C 를 접점으로 하는 원 O 의 접선과 $\overrightarrow{PX}$, $\overrightarrow{PY}$ 와의 교점을 각각 A, B 라 한다. 이 때, 선분 AB 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 5 cm

해설

$$\overline{PX} = \overline{PY}, \overline{AX} = \overline{AC}, \overline{BY} = \overline{BC} \text{ 이므로}$$

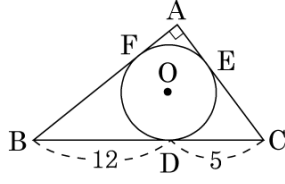
$$\overline{AB} = \overline{AC} + \overline{BC} = \overline{AX} = \overline{BY}$$

$$\overline{AX} = \overline{PX} - \overline{PA} = 8 - 5 = 3(\text{cm})$$

$$\overline{BY} = \overline{PY} - \overline{BP} = 8 - 6 = 2(\text{cm})$$

$$\overline{AB} = 3 + 2 = 5(\text{cm})$$

12. 다음 그림에서 원 O는 직각삼각형 ABC에 내접하는 원이고 점 D, E, F는 접점이다. 원 O의 반지름의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$\overline{AF} = \overline{AE} = r$ 라고 하면

$\overline{BF} = 12$, $\overline{CE} = 5$ 이므로

$\triangle ABC$ 에서

$$(12 + 5)^2 = (12 + r)^2 + (5 + r)^2$$

$$289 = 144 + 24r + r^2 + 25 + 10r + r^2$$

$$2r^2 + 34r - 120 = 0$$

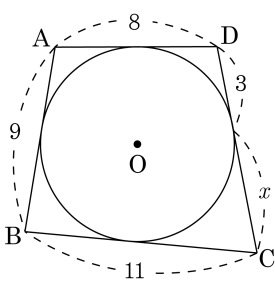
$$r^2 + 17r - 60 = 0$$

$$(r + 20)(r - 3) = 0$$

$$r = -20 \text{ 또는 } r = 3$$

따라서 $r > 0$ 이므로 $r = 3$ 이다.

13. 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.

14. $\tan A = \frac{1}{2}$ 일 때, $\frac{\sin A + 2 \cos A}{\sin A - \cos A}$ 의 값을 구하면?

① 5

② 3

③ 1

④ -1

⑤ -5

해설

주어진 식의 분모, 분자를 각각 $\cos A$ 로 나눈 후, $\frac{\sin A}{\cos A} = \tan A$ 로 고치면

$$\frac{\tan A + 2}{\tan A - 1} = \frac{\frac{1}{2} + 2}{\frac{1}{2} - 1} = \frac{5}{2} \times (-2) = -5 \text{ 이다.}$$

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

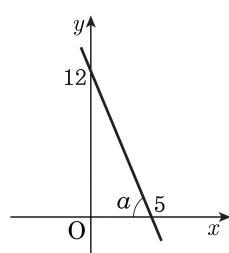
- ① $\cos 60^\circ$
- ② $\tan 45^\circ \times \sin 30^\circ$
- ③ $\frac{1}{2}(\cos 60^\circ \times \tan 60^\circ)$
- ④ $\frac{1}{2}(\sin 30^\circ + \cos 60^\circ)$
- ⑤ $2 \times (\sin 30^\circ \times \cos 30^\circ \times \tan 30^\circ)$

해설

③ $\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$

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

16. 직선 $12x + 5y - 60 = 0$ 이 x 축과 이루는 예각의 크기를 a 라 할 때, $\sin a \times \cos a \times \tan a$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{144}{169}$

해설

직선 $12x + 5y - 60 = 0 \Rightarrow y = -\frac{12}{5}x + 12$ 이므로

$$\tan \theta = \frac{(\text{높이})}{(\text{밑변})} = \frac{(y\text{의 변화량})}{(x\text{의 변화량})} = |(\text{일차함수의 기울기})| = \frac{12}{5}$$

이고,

밑변이 5, 높이가 12 이므로 빗변은 $\sqrt{5^2 + 12^2} = 13$ 이다.

따라서 $\sin a = \frac{12}{13}$, $\cos a = \frac{5}{13}$ 이므로 $\sin a \times \cos a \times \tan a =$

$$\frac{12}{13} \times \frac{5}{13} \times \frac{12}{5} = \frac{144}{169} \text{ 이다.}$$

17. 다음 중 옳지 않은 것을 모두 고르면?

① $\sin 45^\circ = \cos 45^\circ$

② $\cos 48^\circ > \cos 38^\circ$

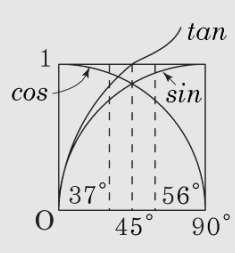
③ $\tan 35^\circ < \tan 40^\circ$

④ $\sin 37^\circ < \cos 37^\circ$

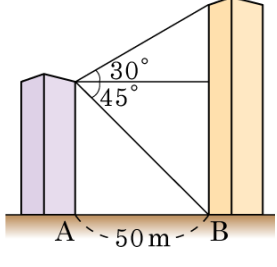
⑤ $\sin 56^\circ < \cos 56^\circ$

해설

- ② $\cos 48^\circ < \cos 38^\circ$
③ $\tan 35^\circ < \tan 40^\circ$
④ $\sin 37^\circ < \cos 37^\circ$
⑤ $\sin 56^\circ > \cos 56^\circ$

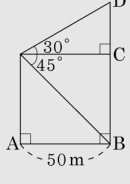


18. 다음 그림과 같이 간격이 50m 인 두 건물 A, B 가 있다. A 건물 옥상에서 B 건물을 올려다 본 각도는 30° 이고, 내려다 본 각도는 45° 일 때, B 건물의 높이는?



- ① 100m ② 75m ③ $50(\sqrt{2} + 1)$ m
 ④ $\frac{50(3 + \sqrt{3})}{3}$ m ⑤ $50(\sqrt{3} + 1)$ m

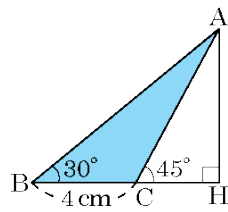
해설



$$\overline{DC} = 50 \tan 30^\circ = \frac{50\sqrt{3}}{3}(\text{m}), \quad \overline{BC} = 50 \tan 45^\circ = 50\text{m}$$

$$\text{따라서 } \overline{DB} = \overline{DC} + \overline{CB} = \frac{50\sqrt{3}}{3} + 50 = \frac{50(3 + \sqrt{3})}{3}(\text{m}) \text{ 이다.}$$

19. 다음 그림에서 $\overline{BC} = 4\text{cm}$, $\angle B = 30^\circ$, $\angle ACH = 45^\circ$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이는?



- ① 5cm^2 ② 7cm^2 ③ $3(\sqrt{2} + 1)\text{cm}^2$
 ④ $3(3 - \sqrt{2})\text{cm}^2$ ⑤ $4(\sqrt{3} + 1)\text{cm}^2$

해설

$\overline{AH} = x\text{cm}$ 라 하면 $\overline{CH} = x\text{cm}$

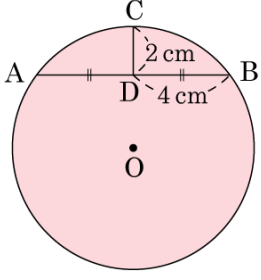
$$\triangle ABH \text{ 에서 } \tan 30^\circ = \frac{x}{4+x} = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

$$\sqrt{3}x = 4+x, (\sqrt{3}-1)x = 4$$

$$\therefore x = \frac{4}{\sqrt{3}-1} = 2(\sqrt{3}+1)$$

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

20. 다음 그림과 같이 호 AB는 원 O의 일부분 이고, $AD = BD$, $AB \perp CD$ 일 때, 이 원의 반지름의 길이는?



- ① 4 cm ② 5 cm ③ 6 cm ④ 7 cm ⑤ 8 cm

해설

원 O의 반지름의 길이를 x cm라 하면

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

$$x^2 = 16 + x^2 - 4x + 4$$

$$4x = 20$$

$$\therefore x = 5(\text{cm})$$

