

1. 다음 그림에서 x 의 값은?

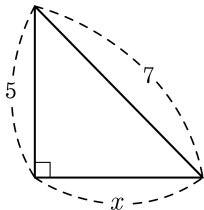
① $2\sqrt{3}$

② $2\sqrt{6}$

③ $3\sqrt{8}$

④ 4

⑤ 6



해설

빗변이 7 인 직각삼각형이므로 피타고라스 정리에 의해 $x^2 + 5^2 = 7^2$ 이 성립하므로

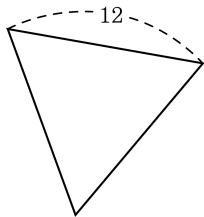
$$x^2 = 7^2 - 5^2$$

$$= 49 - 25$$

$$= 24$$

$$\therefore x = \sqrt{24} = 2\sqrt{6} \quad (\because x > 0)$$

2. 다음 정삼각형의 높이와 넓이를 각각 바르게 구한 것은?



① 높이 : $2\sqrt{3}$, 넓이 : $30\sqrt{3}$

② 높이 : $4\sqrt{3}$, 넓이 : $30\sqrt{3}$

③ 높이 : $5\sqrt{3}$, 넓이 : $36\sqrt{3}$

④ 높이 : $6\sqrt{3}$, 넓이 : $30\sqrt{3}$

⑤ 높이 : $6\sqrt{3}$, 넓이 : $36\sqrt{3}$

해설

$$(\text{정삼각형의 높이}) = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 12 = 6\sqrt{3}$$

$$(\text{정삼각형의 넓이}) = \frac{\sqrt{3}}{4} \times 12^2 = 36\sqrt{3}$$

3. 두 점 $A(-4, 2)$, $B(x, 4)$ 사이의 거리가 $2\sqrt{5}$ 일 때, x 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = 0$

▷ 정답 : $x = -8$

해설

$A(-4, 2)$, $B(x, 4)$ 에서

$$\overline{AB} = \sqrt{(x+4)^2 + (4-2)^2} = \sqrt{(x+4)^2 + 4} = 2\sqrt{5}$$

$$(x+4)^2 + 4 = 20, (x+4)^2 = 16$$

$$x+4 = \pm 4$$

따라서 $x = 0$ 또는 $x = -8$ 이다.

4. 다음 보기에서 삼각비의 값이 무리수인 것을 모두 골라라.

보기

㉠ $\sin 0^\circ$

㉡ $\cos 0^\circ$

㉢ $\tan 45^\circ$

㉤ $\cos 90^\circ$

㉦ $\tan 60^\circ$

㉧ $\sin 90^\circ$

▶ 답 :

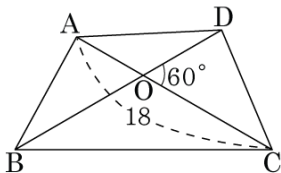
▷ 정답 : ㉦

해설

$$\tan 45^\circ = 1$$

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

5. 다음 등변사다리꼴 ABCD에서 $\overline{AC} = 18\text{ cm}$, $\angle DOC = 60^\circ$ 일 때, $\square ABCD$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답: cm^2

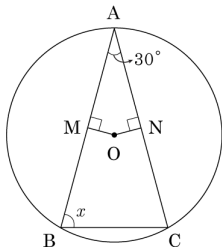
▷ 정답: $81\sqrt{3}\text{cm}^2$

해설

$\square ABCD$ 는 등변사다리꼴이므로
 $\overline{AC} = \overline{BD} = 18\text{ cm}$ 이다.

$$\begin{aligned}\square ABCD &= \frac{1}{2} \times 18 \times 18 \times \sin 60^\circ \\ &= \frac{1}{2} \times 18 \times 18 \times \frac{\sqrt{3}}{2} \\ &= 81\sqrt{3} (\text{cm}^2)\end{aligned}$$

6. 다음 그림에서 $\overline{OM} = \overline{ON}$ 일 때, $\angle x$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 :

°
—

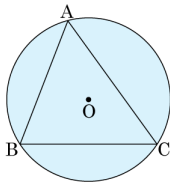
▷ 정답 : 75°

해설

$\triangle ABC$ 가 이등변삼각형이므로

$$\angle x = (180^\circ - 30^\circ) \div 2 = 75^\circ$$

7. 다음 그림에서 원 O는 $\triangle ABC$ 의 외접원이다.
 $5.0\text{pt}\widehat{AB} : 5.0\text{pt}\widehat{BC} : 5.0\text{pt}\widehat{CA} = 6 : 5 : 7$ 일 때, $\angle A$, $\angle B$, $\angle C$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답: ○

▶ **답 :** ○

▶ 답: ○

▷ 정답 : $\angle A = 50^\circ$

▷ 정답 : $\angle B = 70^\circ$

▷ 정답 : $\angle C = 60^\circ$

해설

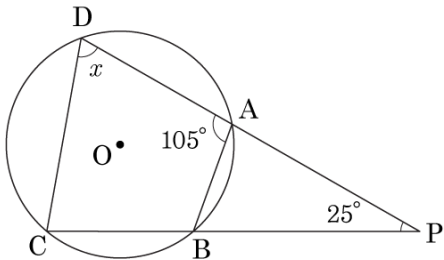
$$5.0\text{pt}\widehat{AB} : 5.0\text{pt}\widehat{BC} : 5.0\text{pt}\widehat{CA} = 6 : 5 : 7 = \angle C : \angle A : \angle B$$

$$\angle A = 180^\circ \times \frac{5}{18} = 50^\circ$$

$$\angle B = 180^\circ \times \frac{7}{18} = 70^\circ$$

$$\angle C = 180^\circ \times \frac{6}{18} = 60^\circ$$

8. 다음 그림에서 x 의 값을 구하여라.



▶ 답 : 0

▶ 정답 : 80°

해설

□ABCD 에서 대각의 합은 180° 이므로

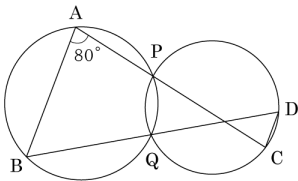
$$\angle DCB = 180^\circ - \angle DAB = 180^\circ - 105^\circ = 75^\circ$$

한편, $\triangle PCD$ 에서 세 내각의 크기의 합은 180° 이므로

$$\begin{aligned}\angle PDC &= 180^\circ - (\angle DPC + \angle DCP) \\ &= 180^\circ - (25^\circ + 75^\circ) \\ &= 80^\circ\end{aligned}$$

$$\therefore x = 80^\circ$$

9. 다음 그림과 같이 두 원이 점 P, Q 에서 만나고, 점 P, Q 를 지나는 두 직선이 두 원과 각각 점 A, B 와 점 C, D 에서 만난다. $\angle PAB = 80^\circ$ 일 때, $\angle PCD$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 :

°

▶ 정답 : 80 °

해설

□ABQP 가 내접하므로

$\angle PQD = 80^\circ$ 5.0pt $\widehat{PD}$ 에 대하여

$\angle PCD = \angle PQD = 80^\circ$ (원주각)

10. 직각삼각형 $\triangle ABC$ 의 세 변의 길이가 4, 5, x 일 때, 가능한 x 의 값을 모두 구하면? (정답 2개)

① 3

② 4

③ 5

④ $\sqrt{35}$

⑤ $\sqrt{41}$

해설

5가 가장 긴 변일 때, $x^2 + 4^2 = 5^2 \quad \therefore x = 3$

x 가 가장 긴 변일 때, $4^2 + 5^2 = x^2 \quad \therefore x = \sqrt{41}$

11. 다음 그림에서 $\square ABCD$ 는 한 변의 길이가 2 인 마름모이다. $\square ABCD$ 의 넓이는?

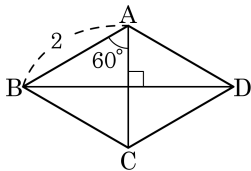
① 2

② $2\sqrt{3}$

③ 4

④ $4\sqrt{3}$

⑤ $8\sqrt{3}$

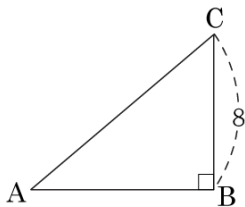


해설

대각선의 교점을 H 라 하면 $\triangle ABH$ 에서
 $\overline{AH} = 1$, $\overline{BH} = \sqrt{3}$ 이므로 $\overline{AC} = 2$, $\overline{BD} = 2\sqrt{3}$

$$\therefore \square ABCD = \frac{1}{2} \times 2 \times 2\sqrt{3} = 2\sqrt{3}$$

12. 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

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

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

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

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

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

13. $\cos x = \frac{2}{5}$ 일 때, $\frac{\sin x}{\tan x}$ 의 값은?

① $\frac{2}{3}$

② $\frac{2}{5}$

③ $\frac{4}{3}$

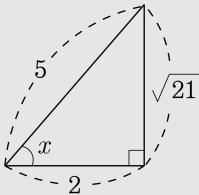
④ $\frac{5}{3}$

⑤ $\frac{10}{3}$

해설

$$\cos x = \frac{2}{5}, \tan x = \frac{\sqrt{21}}{2}, \sin x = \frac{\sqrt{21}}{5}$$

$$\frac{\sin x}{\tan x} = \frac{\frac{\sqrt{21}}{5}}{\frac{\sqrt{21}}{2}} = \frac{2}{5}$$



14. 직선 $y = \frac{2}{5}x - 1$ 이 x 축의 양의 방향과 이루는 예각의 크기를 A 라고 할 때, 다음 중 옳은 것은 ?

① $\sin A = \frac{1}{\sqrt{5}}$

② $\cos A = \frac{2}{\sqrt{5}}$

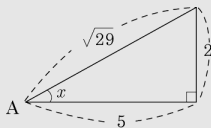
③ $\tan A = 2$

④ $\sin A \cdot \cos A = \frac{2}{5}$

⑤ $\tan A = \frac{2}{5}$

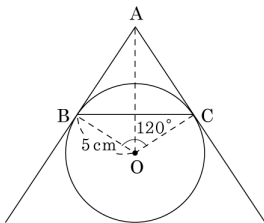
해설

주어진 직선의 기울기는 $\frac{2}{5}$ 이므로 다음 그림과 같이 표현할 수 있다.



$$\tan A = \frac{2}{5}, \cos A = \frac{5}{\sqrt{29}}, \sin A = \frac{2}{\sqrt{29}}$$

15. 다음 그림에서 $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AC}$ 는 원 O의 접선이고 두 점 B, C는 원 O의 접점이다. $\angle BOC = 120^\circ$, $\overline{BO} = 5\text{cm}$ 일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?



① $\overline{AB} = \overline{AC}$

② $\overline{AO} = 12\text{cm}$

③ $\angle OBA = \angle OCA$

④ $\angle BAO = 30^\circ$

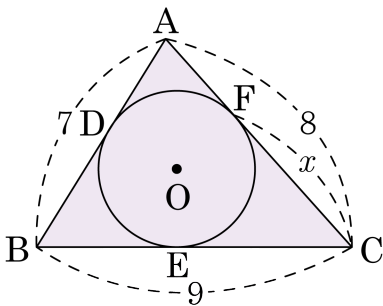
⑤ $\triangle OAB \cong \triangle OAC$

해설

$\angle BAO = 30^\circ$ 이므로

$$1 : 2 = 5 : \overline{AO} \quad \therefore \overline{AO} = 10\text{cm}$$

16. 다음 그림에서 점 O는 $\triangle ABC$ 의 내심이고 세 점 D, E, F는 접점이다. 다음은 $\overline{AB} = 7$, $\overline{BC} = 9$, $\overline{CA} = 8$ 일 때, $\overline{CF}$ 의 길이를 구하는 과정이다. 다음 중 옳지 않은 것은?



$\overline{CF} = x$ 라 하면 $\overline{CE} = x$ 이고

$\overline{AF} = (\ominus)$, $\overline{BE} = (\oslash)$

$\overline{AD} = \overline{AF}$, $\overline{BD} = \overline{BE}$ 이므로

$\overline{AB} = (\ominus) + (\oslash) = 7$

$\therefore x = (\omin�)$

① $\ominus 8 - x$

② $\oslash 9 - x$

③ $\omin� 5$

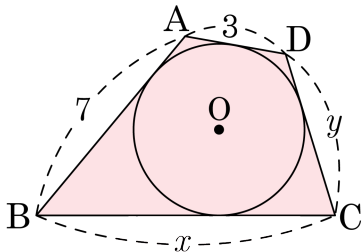
④ $\overline{BD} = 3$

⑤ $\overline{BE} = 4$

해설

$\overline{AF} = \overline{AD} = 3, \overline{BD} = 7 - \overline{AD} = 7 - \overline{AF} = 7 - 3 = 4$

17. 다음 그림에서 원 O는 사각형 ABCD의 내접원일 때, $x-y$ 의 값은?



① -6

② -4

③ -2

④ 2

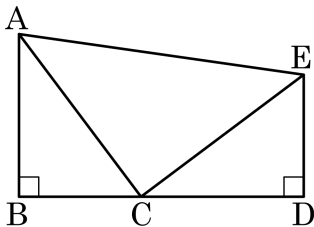
⑤ 4

해설

원이 내접하는 사각형에서 두 대변의 합이 서로 같다.

$$x + 3 = y + 7 \quad \therefore x - y = 4$$

18. 다음 그림에서 두 직각삼각형 ABC 와 CDE 는 합동이고, 세 점 B, C, D 는 일직선 위에 있다. $\triangle ACE$ 는 $\angle C = 90^\circ$ 인 직각이등변삼각형이고, $\triangle ACE = 200$, $\overline{CD} = 12$ 일 때, 사다리꼴 ABDE 의 둘레의 길이는?



① 100

② $64 + 20\sqrt{3}$

③ $32 + 10\sqrt{2}$

④ 80

⑤ $56 + 20\sqrt{2}$

해설

$\triangle ACE$ 는 직각이등변삼각형이므로

$\overline{AC} = \overline{CE}$ 이고, $(\overline{AC})^2 = 2 \times 200 = 400$ 이므로

$\overline{AC} = 20\text{cm}$ 이다.

또, $\overline{AE} = \sqrt{400 + 400} = \sqrt{800} = 20\sqrt{2}$

$\overline{CE} = 20$, $\overline{CD} = 12$ 이므로

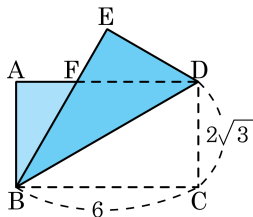
$\triangle CDE$ 는 피타고라스 정리에 의해

$\overline{DE} = \sqrt{400 - 144} = \sqrt{256} = 16$ 이다.

$\triangle ABE \cong \triangle ECD$ 이므로

따라서 사다리꼴 ABDE 의 둘레의 길이는 $16 + 12 + 16 + 12 + 20\sqrt{2} = 56 + 20\sqrt{2}$ 이다.

19. 다음 그림은 가로 길이가 6, 세로 길이가 $2\sqrt{3}$ 인 직사각형 ABCD 를 대각선 BD 를 접는 선으로 하여 접은 것이다. 다음 중 옳지 않은 것은?



① $\angle DBC = \angle DBE$

② $\angle FBD = \angle FDB$

③ $\angle E = 90^\circ$

④ $2\overline{AF} = \overline{FD}$

⑤ $\triangle EFD = 4\sqrt{3}$

해설

$$\angle DBC = \angle DBE$$

$$\angle DBC = \angle ADB \quad (\because \overline{AD} \parallel \overline{BC})$$

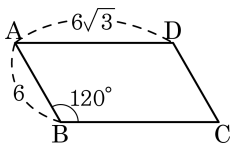
따라서 $\triangle FBD$ 는 이등변 삼각형이다.

$\overline{FD} = \overline{FB} = x$ 라 하면, $\triangle EFD$ 에서 $\overline{EF} = 6 - x$ 이므로

$$(6 - x)^2 + (2\sqrt{3})^2 = x^2 \quad \therefore x = 4$$

$$\triangle EFD = \frac{1}{2} \cdot \overline{EF} \cdot \overline{ED} = \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 2\sqrt{3} = 2\sqrt{3}$$

20. 다음 그림과 같이 평행사변형 ABCD 에서 $\angle B = 120^\circ$, $\overline{AB} = 6$, $\overline{AD} = 6\sqrt{3}$ 일 때, 평행사변형 ABCD 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 54

해설

점 D 에서 수선을 그어 $\overline{BC}$ 와 만나는 점을 H 라고 두면 $\angle DCB = 60^\circ$ 이므로

$\overline{DC} : \overline{DH} = 2 : \sqrt{3} = 6 : x$, $x = 3\sqrt{3}$ 이다.

따라서 넓이는 $3\sqrt{3} \times 6\sqrt{3} = 54$ 이다.

21. 한 모서리의 길이가 a 인 정사면체의 높이가 6 일 때, 부피를 구하여라.

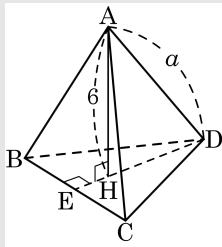
▶ 답 :

▷ 정답 : $27\sqrt{3}$

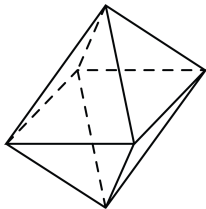
해설

$$\overline{AH} = \frac{\sqrt{6}}{3}a = 6 \quad \therefore a = 3\sqrt{6}$$

$$(A - BCD \text{의 부피}) = \frac{\sqrt{2}}{12} \times (3\sqrt{6})^3 = 27\sqrt{3}$$



22. 다음 그림은 한 모서리의 길이가 6 인 정팔면체이다. 이 도형의 부피를 구하여라.

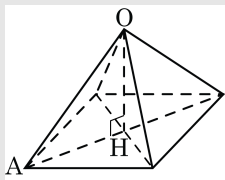


▶ 답 :

▷ 정답 : $72\sqrt{2}$

해설

정팔면체는 아래 그림과 같은 두 개의 정사각뿔로 나눌 수 있다.



꼭짓점 O 에서 내린 수선은 밑면인 정사각형의 중심을 지나므로

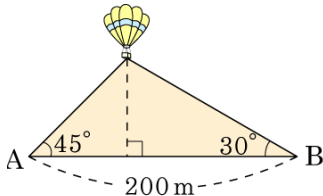
$$\overline{AH} = \frac{6\sqrt{2}}{2} = 3\sqrt{2}$$

$\triangle OAH$ 는 직각삼각형이므로

$$\overline{OH} = \sqrt{6^2 - (3\sqrt{2})^2} = 3\sqrt{2}$$

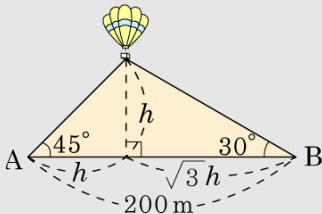
$$\begin{aligned} \therefore (\text{정팔면체의 부피}) &= 2 \times \frac{1}{3} \times (6 \times 6) \times 3\sqrt{2} \\ &= 72\sqrt{2} \end{aligned}$$

23. 다음 그림과 같이 200 m 떨어져 있는 지면 위의 두 지점 A, B 에서 기구를 올려다 본 각의 크기가 각각 45° , 30° 이었다. 지면으로부터 기구까지의 높이는?



- ① $100(\sqrt{3} - 1)$ m ② $100\sqrt{2}$ m
 ③ $100\sqrt{3}$ m ④ 200 m
 ⑤ $100(\sqrt{3} + 1)$ m

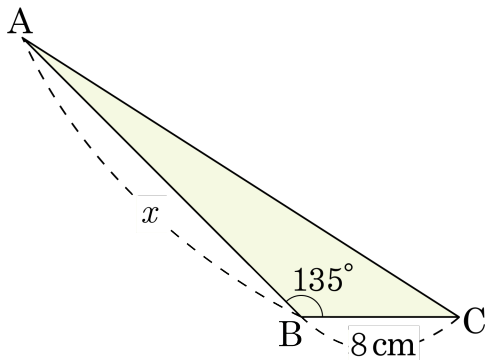
해설



높이를 h 라 하면 $h + \sqrt{3}h = 200$

$$(\sqrt{3} + 1)h = 200 \therefore h = \frac{200}{\sqrt{3} + 1} = 100(\sqrt{3} - 1) \text{ m}$$

24. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\angle B = 135^\circ$, $\overline{BC} = 8\text{ cm}$, $\triangle ABC$ 의 넓이가 $40\sqrt{2}\text{ cm}^2$ 일 때, x 의 값을 구하여라.



▶ 답 : cm

▶ 정답 : 20 cm

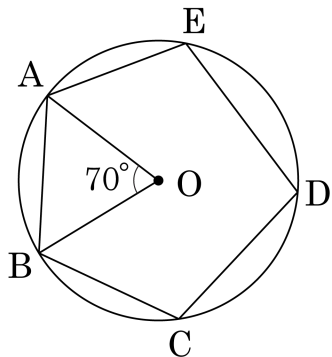
해설

$$\begin{aligned}
 (\triangle ABC \text{의 넓이}) &= \frac{1}{2} \times 8 \times x \times \sin(180^\circ - 135^\circ) \\
 &= 40\sqrt{2}
 \end{aligned}$$

$$2\sqrt{2}x = 40\sqrt{2}$$

$$\therefore x = 20(\text{cm})$$

25. 다음 그림과 같이 원 O에 내접하는 오각형 ABCDE에서 $\angle AOB = 70^\circ$ 일 때, $\angle C + \angle E$ 의 크기를 구하여라.

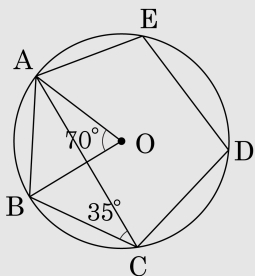


▶ 답 :

—°

▷ 정답 : 215—°

해설



점 A와 점 C를 연결하면 $\angle ACB = \frac{1}{2} \times 70^\circ = 35^\circ$

또 $\square ACDE$ 는 원에 내접하므로

$$\angle E + \angle ACD = 180^\circ$$

$$\therefore \angle C + \angle E = 35^\circ + 180^\circ = 215^\circ$$