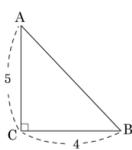


1. 다음 그림과 같은 직각삼각형 $\triangle ABC$ 에서 $\sin A$ 의 값은 얼마인가?



- ① $\frac{2\sqrt{41}}{41}$ ② $\frac{3\sqrt{41}}{41}$ ③ $\frac{4\sqrt{41}}{41}$
④ $\frac{5\sqrt{41}}{41}$ ⑤ $\frac{6\sqrt{41}}{41}$

해설

$$\begin{aligned} \overline{AB} &= \sqrt{5^2 + 4^2} = \sqrt{41} \\ \therefore \sin A &= \frac{\overline{BC}}{\overline{AB}} = \frac{4}{\sqrt{41}} = \frac{4\sqrt{41}}{41} \end{aligned}$$

2. $0^\circ \leq x \leq 90^\circ$ 일 때, 다음 중 옳은 것은?

① $-1 \leq \cos x \leq 0$

② $0 \leq \sin x \leq 1$

③ $0 \leq \tan x \leq 1$

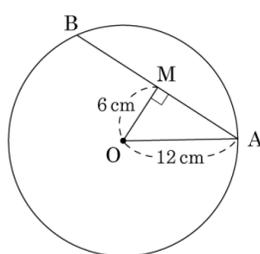
④ $-2 \leq \sin x \leq -1$

⑤ $-1 \leq \cos x \leq 0$

해설

$0^\circ \leq x \leq 90^\circ$ 일 때 $0 \leq \sin x \leq 1$, $0 \leq \cos x \leq 1$, $\tan x \geq 0$

3. 다음과 같은 원 O가 있다. \overline{AB} 의 길이는?



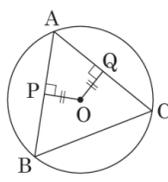
- ① $9\sqrt{3}$ (cm) ② $10\sqrt{3}$ (cm) ③ $10\sqrt{2}$ (cm)
④ $11\sqrt{2}$ (cm) ⑤ $12\sqrt{3}$ (cm)

해설

$$\overline{AM} = \sqrt{12^2 - 6^2} = \sqrt{144 - 36} = \sqrt{108} = 6\sqrt{3}(\text{cm})$$

$$\therefore \overline{AB} = 2 \times \overline{AM} = 2 \times 6\sqrt{3} = 12\sqrt{3}(\text{cm})$$

4. 다음 그림과 같이 원에 내접하는 $\triangle ABC$ 가 있다. 중심 O 에서 현 AB , AC 에 이르는 거리가 같으면, $\triangle ABC$ 는 어떤 삼각형인지 구하여라.



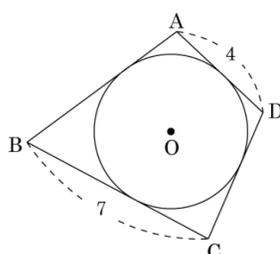
▶ 답:

▷ 정답: 이등변삼각형

해설

원의 중심에서 같은 길이에 있는 현의 길이는 같다.

5. 다음 그림과 같이 $\square ABCD$ 가 원 O 에 외접하고 있다. $\overline{AD} = 4$, $\overline{BC} = 7$ 일 때, $\overline{AB} + \overline{CD}$ 의 값을 구하여라.



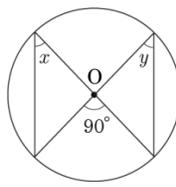
▶ 답:

▷ 정답: 11

해설

$\overline{AB} + \overline{CD} = \overline{AD} + \overline{BC} = 4 + 7 = 11$ 이다.

6. 다음 그림에서 $\angle x$, $\angle y$ 의 크기를 각각 구한 것은?

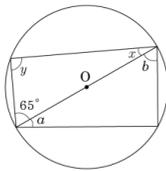


- ① $x = 90^\circ$, $y = 45^\circ$ ② $x = 45^\circ$, $y = 45^\circ$
③ $x = 90^\circ$, $y = 90^\circ$ ④ $x = 50^\circ$, $y = 40^\circ$
⑤ $x = 40^\circ$, $y = 50^\circ$

해설

$$x = y = \frac{1}{2} \times 90^\circ = 45^\circ$$

7. 다음 그림에서 $x + y - a - b$ 의 값은?



- ① 20° ② 25° ③ 30° ④ 35° ⑤ 40°

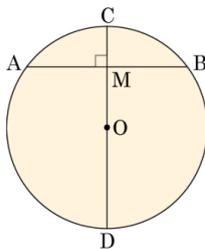
해설

반원에 대한 원주각의 크기는 90° 이므로 $y = 90^\circ$, $x = 90 - 65 = 25^\circ$ 이다.

$$a + b = 180^\circ - 90^\circ = 90^\circ$$

$$\therefore x + y - a - b = x + y - (a + b) = 25^\circ + 90^\circ - 90^\circ = 25^\circ$$

9. 다음 그림에서 $\overline{CD} \perp \overline{AB}$ 이고,
 $\overline{AM} = \overline{BM} = 4\text{cm}$, $\overline{CM} = 2\text{cm}$ 일
 때, 이 원의 반지름의 길이를 구하면?

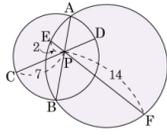


- ① 8 ② 7 ③ 6 ④ 5 ⑤ 4

해설

원의 반지름을 x 라 하면,
 $\overline{MD} \cdot \overline{MC} = \overline{MA} \cdot \overline{MB}$ 이므로
 $2 \times (2x - 2) = 4 \times 4, x - 1 = 4$
 $\therefore x = 5$

10. 다음 그림과 같이 \overline{AB} 위의 한 점 P를 지나는 두 직선이 원과 만나는 점을 각각 C, D, E, F 라고 할 때, \overline{PD} 의 길이는?

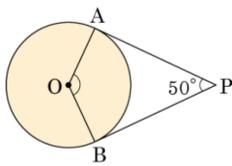


- ① 4 ② 5 ③ 6 ④ 7 ⑤ 8

해설

$$2 \times 14 = 7 \times \overline{PD} \therefore \overline{PD} = 4$$

11. 다음 그림에서 \overline{PA} , \overline{PB} 는 원 O 의 접선이고 $\angle APB = 50^\circ$ 일 때, $\angle AOB$ 의 크기는?

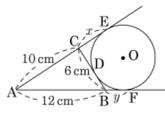


- ① 90° ② 100° ③ 120° ④ 130° ⑤ 150°

해설

$$\angle AOB = 360^\circ - 180^\circ - 50^\circ = 130^\circ$$

12. 다음 그림에서 원 O는 \overline{AB} , \overline{AC} 의 연장선과 \overline{BC} 에 접하고, 점 D, E, F가 접점일 때, $x + y$ 의 값을 구하여라.(단위는 생략)



▶ 답 :

▶ 정답 : 6

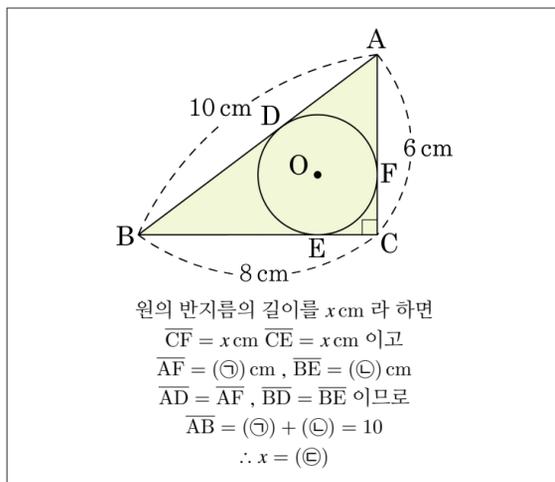
해설

$$\overline{AE} = \overline{AF}, \triangle ABC \text{의 둘레} = \overline{AE} + \overline{AF} = 2\overline{AE}$$

$$2(10 + x) = 28 \quad \therefore x = 4$$

$$\overline{AF} = \overline{AE} \text{ 이므로 } 12 + y = 14 \quad \therefore y = 2$$

13. 다음 그림의 원 O는 $\overline{AB} = 10\text{cm}$, $\overline{BC} = 8\text{cm}$, $\overline{AC} = 6\text{cm}$ 이고 $\angle C = 90^\circ$ 인 직각삼각형에 내접하고 있다. 원의 반지름의 길이를 구하는 과정이다. 다음 중 옳지 않은 것은?

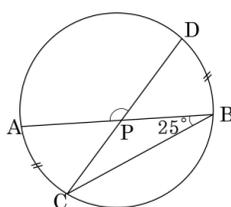


- ① $\omin� 6 - x$ ② $\omin� 8 - x$ ③ $\omin� 3$
 ④ $\overline{BD} = 6\text{cm}$ ⑤ $\overline{BE} = 6\text{cm}$

해설

$x = 2$

14. 다음 그림에서 $5.0\text{pt}\widehat{AC} = 5.0\text{pt}\widehat{BD}$ 이고 $\angle ABC = 25^\circ$ 일 때, $\angle APD$ 의 크기는?

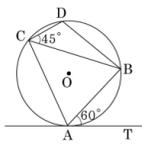


- ① 100° ② 110° ③ 120° ④ 130° ⑤ 140°

해설

호의 길이가 같으므로 $\angle ABC = \angle BCD = 25^\circ$
 $\angle BPD = 50^\circ$ ($\triangle PBC$ 의 외각)
 $\therefore \angle APD = 130^\circ$

17. 다음 그림에서 직선 AT가 원 O의 접선일 때, $\angle ABD$ 의 크기는?



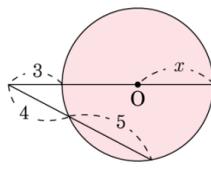
- ① 60° ② 65° ③ 70° ④ 75° ⑤ 80°

해설

$$\angle BAT = \angle ACB = 60^\circ$$

$$\therefore \angle ABD = 180^\circ - 60^\circ - 45^\circ = 75^\circ$$

18. 다음 그림에서 x 의 길이는?



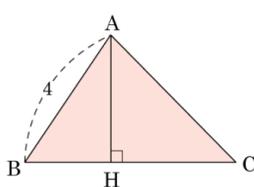
- ① 2 ② $\frac{5}{2}$ ③ 3 ④ $\frac{9}{2}$ ⑤ 5

해설

$$3 \times (3 + 2x) = 4 \times 9$$

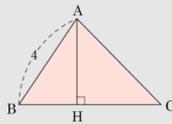
$$x = \frac{9}{2}$$

19. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = 4$, $\sin B = \frac{\sqrt{3}}{2}$, $\sin C = \frac{\sqrt{3}}{3}$ 일 때, \overline{HC} 의 길이를 제공한 값은?



- ① 6 ② 9 ③ 12 ④ 18 ⑤ 24

해설



$$\sin B = \frac{\overline{AH}}{\overline{AB}} = \frac{\sqrt{3}}{2} \text{ 이므로 } \frac{\overline{AH}}{4} = \frac{\sqrt{3}}{2} \text{ 이다.}$$

$$\therefore \overline{AH} = 2\sqrt{3}, \overline{BH} = \sqrt{4^2 - (2\sqrt{3})^2} = 2$$

$$\sin C = \frac{\overline{AH}}{\overline{AC}} = \frac{\sqrt{3}}{3} \text{ 이므로 } \frac{2\sqrt{3}}{\overline{AC}} = \frac{\sqrt{3}}{3} \text{ 이다.}$$

$$\therefore \overline{AC} = 6, \overline{HC} = \sqrt{6^2 - (2\sqrt{3})^2} = 2\sqrt{6}$$

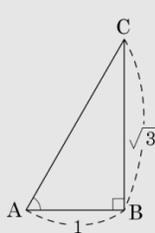
$$\therefore \overline{HC}^2 = 24$$

20. $\tan A = \sqrt{3}$ 일 때, $\sin^2 A - \cos^2 A$ 의 값은? (단, $0^\circ \leq A \leq 90^\circ$)

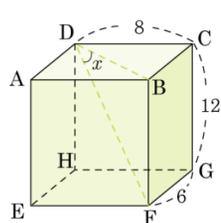
- ① $\frac{1}{2}$ ② $\frac{5}{13}$ ③ $\frac{5}{14}$ ④ $\frac{1}{3}$ ⑤ $\frac{5}{16}$

해설

$\tan A = \sqrt{3}$ 를 만족하는 직각삼각형 ABC
를 만들면 $\overline{AC} = \sqrt{1^2 + \sqrt{3}^2} = 2$
 $\therefore \sin A = \frac{\sqrt{3}}{2}, \cos A = \frac{1}{2}$
 $\therefore \sin^2 A - \cos^2 A$
 $= \frac{3}{4} - \frac{1}{4} = \frac{1}{2}$



21. 다음 직사각형에서 $\angle FDB$ 를 x 라고 하면, $\sin x \times \cos x = \frac{b}{a}$ 이다. $a+b$ 의 값을 구하시오. (단, a, b 는 서로소)



▶ 답:

▷ 정답: 91

해설

$$\overline{DB} = 10$$

$$\overline{BF} = 12$$

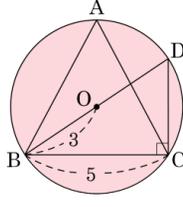
$$\overline{DF} = 2\sqrt{61} \text{ 이므로}$$

$$\sin x \times \cos x = \frac{12}{2\sqrt{61}} \times \frac{10}{2\sqrt{61}} = \frac{30}{61}$$

따라서 $a+b = 91$ 이다.

22. 반지름의 길이가 3cm 인 원에 내접하는 $\triangle ABC$ 에서 $\widehat{BC} = 5\text{cm}$ 일 때, $\cos A$ 의 값을 구하면?

- ① $\frac{5\sqrt{11}}{6}$ ② $\frac{5}{6}$ ③ $\frac{\sqrt{10}}{6}$
 ④ $\frac{\sqrt{11}}{6}$ ⑤ $\frac{6\sqrt{11}}{11}$

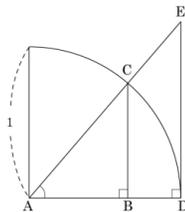


해설

꼭짓점 A 를 \widehat{BD} 가 지름이 되도록 이동시키면, $\angle C = 90^\circ$
 $\angle A$ 는 5.0ptBC 에 대한 원주각이므로 변하지 않는다.
 $\widehat{BD} = 6$, $BC = 5$ 이므로 $DC = \sqrt{11}$

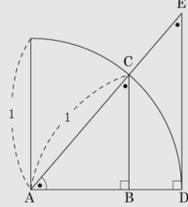
$$\therefore \cos A = \frac{\sqrt{11}}{6}$$

24. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 1 인 사분원에서 다음 중 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2 개)



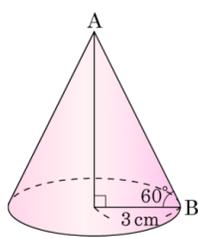
- ① $\sin A = \overline{AB}$ ② $\cos A = \overline{AD}$ ③ $\tan A = \overline{DE}$
 ④ $\sin C = \overline{AB}$ ⑤ $\cos C = \overline{BD}$

해설



- ① $\sin A = \frac{\overline{BC}}{\overline{AC}} = \frac{\overline{BC}}{1} = \overline{BC}$
 ② $\cos A = \frac{\overline{AB}}{\overline{AC}} = \frac{\overline{AB}}{1} = \overline{AB}$
 ③ $\tan A = \frac{\overline{DE}}{\overline{AD}} = \frac{\overline{DE}}{1} = \overline{DE}$
 ④ $\sin C = \frac{\overline{AB}}{\overline{AC}} = \frac{\overline{AB}}{1} = \overline{AB}$
 ⑤ $\cos C = \frac{\overline{BC}}{\overline{AC}} = \frac{\overline{BC}}{1} = \overline{BC}$

25. 다음 그림과 같이 밑면의 반지름의 길이가 3 cm 이고 모선과 밑면이 이루는 각의 크기가 60° 인 원뿔의 부피를 구하면?



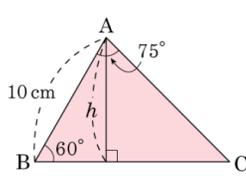
- ① $6\sqrt{2}\pi \text{ cm}^3$ ② $7\sqrt{3}\pi \text{ cm}^3$ ③ $9\sqrt{3}\pi \text{ cm}^3$
 ④ $11\sqrt{2}\pi \text{ cm}^3$ ⑤ $27\pi \text{ cm}^3$

해설

원뿔의 높이는 $3 \cdot \tan 60^\circ = 3\sqrt{3}(\text{cm})$

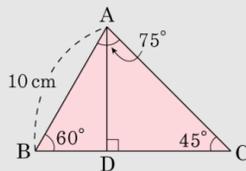
원뿔의 부피는 $\frac{1}{3} \times 9\pi \times 3\sqrt{3} = 9\sqrt{3}\pi(\text{cm}^3)$ 이다.

26. 다음 그림과 같이 $\triangle ABC$ 에서 $\angle A = 75^\circ$, $\angle B = 60^\circ$, $\overline{AB} = 10\text{ cm}$ 일 때, h 의 길이를 구하면?



- ① $\frac{5\sqrt{3}}{2}\text{ cm}$ ② 10 cm ③ $\frac{10+5\sqrt{3}}{2}\text{ cm}$
 ④ $5\sqrt{3}\text{ cm}$ ⑤ $\frac{10+5\sqrt{2}}{2}\text{ cm}$

해설

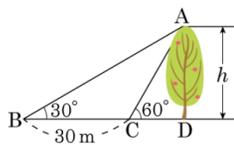


그림과 같이 꼭짓점 A 에서 \overline{BC} 에 내린 수선의 발을 D 라 하면,

$$\sin 60^\circ = \frac{\overline{AD}}{10} \text{ 이므로}$$

$$\overline{AD} = 10 \sin 60^\circ = 5\sqrt{3}(\text{cm})$$

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

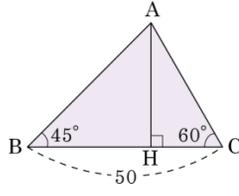


- ① 21.5m ② 22.5m ③ 23.5m
④ 24.5m ⑤ 25.5m

해설

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

28. 다음 그림과 같이 $\triangle ABC$ 에서 $\angle B = 45^\circ$, $\angle C = 60^\circ$, $BC = 50$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이는?(단, 제곱근표에서 $\sqrt{3} = 1.7$ 이다.)



- ① 600 ② 812.5 ③ 1000 ④ 1200 ⑤ 1600

해설

다음 그림에서 $BH = AH = h$ 이

$$\text{므로 } \tan 60^\circ = \frac{h}{50-h} = \sqrt{3}$$

$h = \sqrt{3}(50-h)$ 을 정리하면

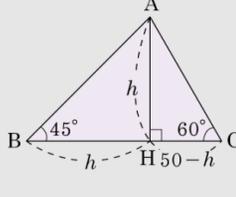
$$(1 + \sqrt{3})h = 50\sqrt{3}$$

$$\therefore h = \frac{50\sqrt{3}}{1 + \sqrt{3}} = 25\sqrt{3}(\sqrt{3} - 1)$$

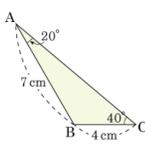
$$= 75 - 25\sqrt{3} = 32.5$$

따라서 $\triangle ABC$ 의 넓이는 $50 \times$

$$32.5 \times \frac{1}{2} = 812.5 \text{ 이다.}$$



29. 다음 삼각형의 넓이는?



- ① $7\sqrt{3}\text{cm}^2$ ② $8\sqrt{3}\text{cm}^2$ ③ $9\sqrt{3}\text{cm}^2$
④ $10\sqrt{3}\text{cm}^2$ ⑤ $11\sqrt{3}\text{cm}^2$

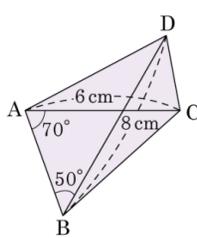
해설

$$\angle B = 180^\circ - (20^\circ + 40^\circ) = 120^\circ$$

따라서 삼각형의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times 4 \times 7 \times \sin 120^\circ = \frac{1}{2} \times 4 \times 7 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 7\sqrt{3}(\text{cm}^2) \text{ 이다.}$$

30. 다음 그림과 같이 대각선의 길이가 $\overline{AC} = 6\text{ cm}$, $\overline{BD} = 8\text{ cm}$ 인 사각형 ABCD 의 넓이는?

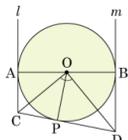


- ① $10\sqrt{3}\text{ cm}^2$ ② $12\sqrt{3}\text{ cm}^2$ ③ $15\sqrt{3}\text{ cm}^2$
 ④ $18\sqrt{3}\text{ cm}^2$ ⑤ $20\sqrt{3}\text{ cm}^2$

해설

$$\begin{aligned} S &= \frac{1}{2} \times 6 \times 8 \times \sin 60^\circ \\ &= \frac{1}{2} \times 6 \times 8 \times \frac{\sqrt{3}}{2} \\ &= 12\sqrt{3}(\text{cm}^2) \end{aligned}$$

31. 다음 그림과 같이 원 O의 지름 AB의 양 끝점에서 그은 접선과 원 O 위의 점 P에서 그은 접선이 만나는 점을 각각 C, D라고 할 때, 옳지 않은 것은?

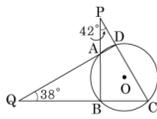


- ① $\triangle AOC \cong \triangle POC$ ② $\angle AOC = \angle POC$
 ③ $\triangle BOD \cong \triangle POD$ ④ $\angle BOD = \angle POD$
 ⑤ $\angle COP = \angle DOP$

해설

$\triangle AOC \cong \triangle POC$ 이므로 $\angle AOC = \angle POC$
 $\triangle BOD \cong \triangle POD$ 이므로 $\angle BOD = \angle POD$

32. 다음 그림과 같이 원 O에 내접하는 $\square ABCD$ 에서 \overline{DA} 와 \overline{CB} 의 연장선의 교점을 Q, \overline{BA} 와 \overline{CD} 의 연장선의 교점을 P라 하자. $\angle P = 42^\circ$, $\angle Q = 38^\circ$ 일 때, $\angle BCD$ 의 크기는?

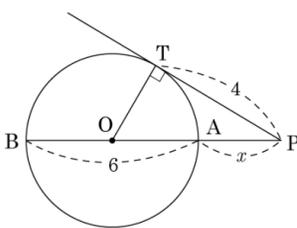


- ① 50° ② 52° ③ 54° ④ 56° ⑤ 58°

해설

$\angle BCD = x$ 라고 하면
 $\angle CBP = 180^\circ - 42^\circ - x = 138^\circ - x$
 $\angle QDC = 180^\circ - 38^\circ - x = 142^\circ - x$
 $\square ABCD$ 가 원에 내접하므로
 $138^\circ - x + 142^\circ - x = 180^\circ - 2x = -100^\circ$
 $\therefore \angle x = 50^\circ$

33. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 3인 원 O의 외부에 점 P가 있다. 점 P에서 원 O에 그은 접선의 길이가 4일 때, 점 P에서 원 O에 이르는 최단 거리인 \overline{AP} 의 길이를 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: 2

해설

점 P에서 원 O의 중심을 지나는 할선을 그으면, 원주와 만나는 점을 P 쪽으로부터 A, B라 할 때, \overline{PA} 가 최단 거리이다.

$$\overline{PA} \cdot \overline{PB} = \overline{PT}^2$$

$$x(x+6) = 4^2$$

$$(x-2)(x+8) = 0$$

$$\therefore x = 2 (\because x > 0)$$