

2. 원 모양의 토기 조각에서 다음 그림과 같이 크기를 측정하였다. 이 토기의 원래 크기의 넓이는?



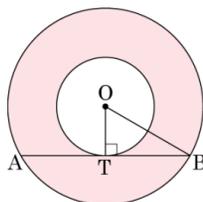
- ① 4π ② 36π ③ 64π ④ 100π ⑤ 144π

해설

반지름을 x 라 하면
 $x^2 = (x-4)^2 + 8^2 \quad \therefore x = 10$



3. 다음 그림과 같이 두 원의 중심은 O 이고 색칠한 부분의 넓이가 $64\pi\text{cm}^2$ 일 때, 작은 원에 접하는 현 AB 의 길이를 구하여라. (단, T 는 접점)



▶ 답: cm

▷ 정답: 16 cm

해설

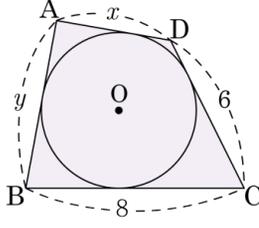
큰 원의 반지름: R , 작은 원의 반지름: r

$$R^2\pi - r^2\pi = 64\pi, R^2 - r^2 = 64$$

$\triangle OTB$ 에서 $R^2 - r^2 = \overline{BT}^2 = 64$ 이므로 $\overline{BT} = 8\text{cm}$

$$\overline{AB} = 2\overline{BT} = 16\text{cm}$$

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

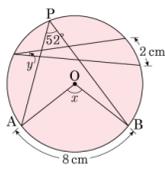


- ① -6 ② -4 ③ -2 ④ 2 ⑤ 4

해설

원이 내접하는 사각형에서 두 대변의 합이 서로 같다.
 $x+8=y+6 \quad \therefore x-y=-2$

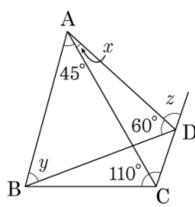
6. 다음 그림에서 $\angle x + \angle y$ 의 크기는?



- ① 97° ② 110° ③ 117° ④ 120° ⑤ 125°

해설
 $\angle x = 52^\circ \times 2 = 104^\circ$
 $2 : 8 = y : 52, \quad \angle y = 13$
 $\therefore \angle x + \angle y = 117^\circ$

7. 다음 그림에서 $\square ABCD$ 가 원에 내접할 때,
 $\angle x + \angle y + \angle z$ 의 값은?

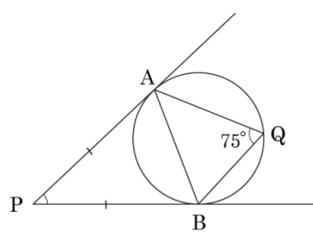


- ① 150° ② 140° ③ 130° ④ 120° ⑤ 110°

해설

$$\begin{aligned}
 x &= 180^\circ - (110^\circ + 45^\circ) = 25^\circ \\
 y &= 180^\circ - (60^\circ + 45^\circ + 25^\circ) = 50^\circ \\
 z &= y + \angle DBC = y + x = 75^\circ \\
 \therefore x + y + z &= 150^\circ
 \end{aligned}$$

8. 다음 그림에서 두 직선 PA, PB 는 원의 접선이고 $\angle AQB = 75^\circ$ 일 때, $\angle APB$ 의 크기는?

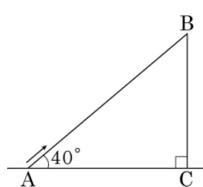


- ① 30° ② 40° ③ 50° ④ 60° ⑤ 70°

해설

$\angle ABP = \angle AQB = 75^\circ$ 이고 $\triangle PAB$ 는 이등변삼각형이므로 $\angle APB = 180^\circ - 75^\circ - 75^\circ = 30^\circ$

9. 다음 그림과 같이 수평면에 대하여 40° 기울어진 비탈길이 있다. 이 길을 따라 200m 올라갔다. 처음 위치에서 몇 m 높아졌는지 구하면? (단, $\sin 40^\circ = 0.6428$, $\cos 40^\circ = 0.7660$, $\tan 40^\circ = 0.8391$)

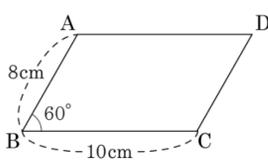


- ① 153.2m ② 167.82m
③ 152.3m ④ 128.56m

해설

$$\begin{aligned} \overline{BC} &= \overline{AB} \times \sin 40^\circ \\ &= 200 \times 0.6428 = 128.56 \text{ m} \end{aligned}$$

10. 다음 그림에서 $\overline{AB} = 8\text{cm}$, $\overline{BC} = 10\text{cm}$ 이고, 끼인 각의 크기가 60° 인 평행사변형 ABCD 의 넓이 는?

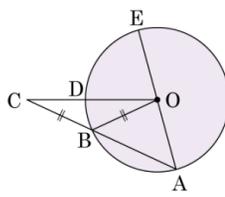


- ① $40\sqrt{3}\text{cm}^2$ ② $30\sqrt{3}\text{cm}^2$ ③ $20\sqrt{3}\text{cm}^2$
 ④ $10\sqrt{3}\text{cm}^2$ ⑤ $5\sqrt{3}\text{cm}^2$

해설

(넓이) = $8 \times 10 \times \sin 60^\circ = 40\sqrt{3}(\text{cm}^2)$ 이다.

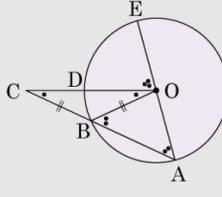
11. 다음 그림의 원 O에서 \overline{AE} 는 지름이고,
 $\overline{BO} = \overline{BC}$ 일 때, $5.0\text{pt}\widehat{ED} : 5.0\text{pt}\widehat{DB}$
 는?



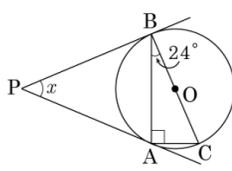
- ① 3 : 2 ② 4 : 3 ③ 4 : 1 ④ 3 : 1 ⑤ 2 : 1

해설

$\angle BOD = x$ 라 두면, $\angle DOE = 3x$ ($\because \angle OBA = \angle OAB = 2x$)
 중심각의 크기는 호의 길이에 정비례하므로
 $\angle EOD : \angle BOD = 3 : 1$ 에서 $5.0\text{pt}\widehat{ED} : 5.0\text{pt}\widehat{DB} = 3 : 1$



12. 다음 그림에서 \overline{PA} , \overline{PB} 는 원 O의 접선이고 \overline{BC} 는 지름이다. $\angle ABC = 24^\circ$ 일 때, $\angle APB$ 의 크기는?

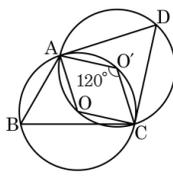


- ① 42° ② 44° ③ 46° ④ 48° ⑤ 50°

해설

$\overline{PA} = \overline{PB}$ 이므로 $\triangle PAB$ 는 이등변삼각형
 $\angle PBA = \angle PAB = 90^\circ - 24^\circ = 66^\circ$
 $\therefore x = 180^\circ - 66^\circ \times 2 = 48^\circ$

13. 다음 그림과 같이 합동인 두 원 O, O' 이 원의 중심을 지날 때, 그림에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

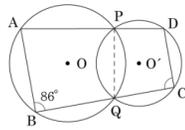


- ① $\square AOCO'$ 은 마름모이다.
- ② $\angle B = 60^\circ$
- ③ $\angle OAO'$ 의 크기는 60° 이다.
- ④ $\angle B$ 와 $\angle D$ 의 크기는 같다.
- ⑤ $\angle AOC$ 의 크기는 140° 이다.

해설

$$\angle AOC = 120^\circ$$

14. 다음 그림에서 \overline{PQ} 는 두 원 O, O' 의 공통현이다. $\angle ABQ = 86^\circ$ 일 때, $\angle DCQ$ 의 크기는?



- ① 74° ② 80° ③ 84° ④ 90° ⑤ 94°

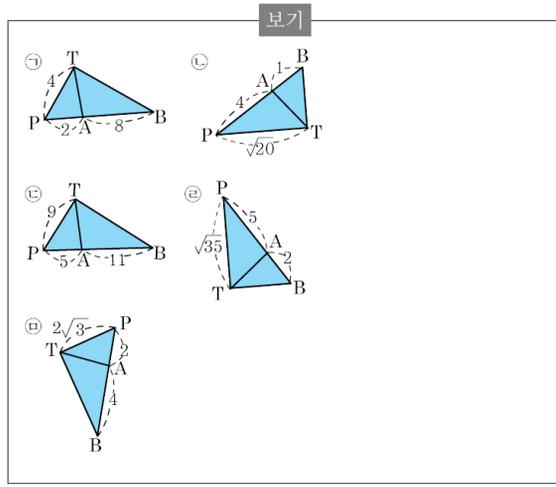
해설

$$\angle ABQ = \angle DPQ = 86^\circ$$

$$\angle DCQ + 86^\circ = 180^\circ$$

$$\therefore \angle DCQ = 94^\circ$$

17. 다음 보기에서 \overline{PT} 가 $\triangle ABT$ 의 외접원의 접선이 될 수 없는 것을 모두 고르면?



▶ 답:

▶ 답:

▶ 정답: ㉠

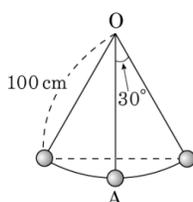
▶ 정답: ㉢

해설

㉠ $(4)^2 \neq 2 \times 10$ 이므로 $\overline{PT}^2 \neq \overline{PA} \times \overline{PB}$

㉢ $(9)^2 \neq 5 \times 16 = 80$ 이므로 $\overline{PT}^2 \neq \overline{PA} \times \overline{PB}$

18. 다음 그림과 같이 실의 길이가 100cm 인 추가 좌우로 진동운동을 하고 있다. 이 실이 \overline{OA} 와 30° 의 각도를 이루었을 때, 추는 점 A를 기준으로 하여 몇 cm 의 높이에 있는지 구하여라.

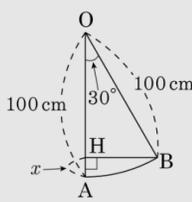


- ① $25 - 20\sqrt{3}$ ② $25 - 50\sqrt{3}$
 ③ $50 - 20\sqrt{2}$ ④ $100 - 25\sqrt{3}$
 ⑤ $100 - 50\sqrt{3}$

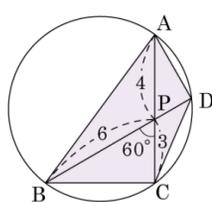
해설

점 B에서 \overline{OA} 에 내린 수선을 그렸을 때 만나는 점을 H라 하자.

$$\begin{aligned} \therefore x &= \overline{OA} - \overline{OH} \\ &= 100 - 100 \cos 30^\circ \\ &= 100 - 100 \times \frac{\sqrt{3}}{2} \\ &= 100 - 50\sqrt{3} \text{ (cm)} \end{aligned}$$



19. 다음 그림과 같이 원에 내접하는 $\square ABCD$ 의 넓이는?



- ① $12\sqrt{2}$ ② $12\sqrt{3}$ ③ $13\sqrt{2}$ ④ $13\sqrt{3}$ ⑤ $14\sqrt{3}$

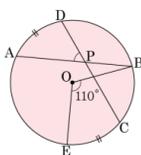
해설

$\square ABCD$ 가 원에 내접하므로 $\overline{PA} \times \overline{PC} = \overline{PB} \times \overline{PD}$ 이므로 $\overline{PD} = 2$ 이다.

따라서 $\square ABCD$ 의 넓이는 $\frac{1}{2} \times (4+3) \times (6+2) \times \sin 60^\circ =$

$\frac{1}{2} \times 7 \times 8 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 14\sqrt{3}$ 이다.

20. 다음 그림에서 $5.0\text{pt}\widehat{AD} = 5.0\text{pt}\widehat{EC}$ 이고, $\angle BOE = 110^\circ$ 일 때, $\angle DPA$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답: °

▷ 정답: 55°

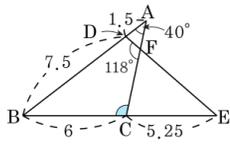
해설

$$\angle BAE = \frac{1}{2} \times 110^\circ = 55^\circ$$

$5.0\text{pt}\widehat{AD} = 5.0\text{pt}\widehat{EC}$ 이므로 $\overline{AE} \parallel \overline{DC}$

$$\angle DPA = \angle BAE = 55^\circ$$

22. 다음 그림에서 $\overline{AD} = 1.5$, $\overline{DB} = 7.5$, $\overline{BC} = 6$, $\overline{CE} = 5.25$ 이고 $\angle DAF = 40^\circ$, $\angle DFC = 118^\circ$ 일 때, $\angle FCB$ 의 크기는?



- ① 98° ② 100° ③ 102° ④ 112° ⑤ 118°

해설

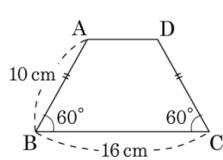
$$7.5 \times (7.5 + 1.5) = 6 \times (6 + 5.25),$$

즉 $\overline{BD} \cdot \overline{BA} = \overline{BC} \cdot \overline{BE}$ 이므로

네 점 A, D, C, E 는 한 원 위에 있다.

따라서 $\angle ACE = \angle ADE = 118^\circ - 40^\circ = 78^\circ$ 이므로 $\angle FCB = 180^\circ - 78^\circ = 102^\circ$ 이다.

23. 다음 사각형의 넓이를 구하여라.



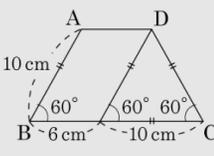
▶ 답: $\underline{\hspace{2cm}} \text{ cm}^2$

▷ 정답: $55\sqrt{3} \text{ cm}^2$

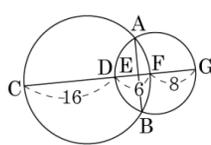
해설

(넓이)

$$\begin{aligned}
 &= 10 \times 6 \times \sin 60^\circ + \frac{1}{2} \times 10 \times 10 \times \sin 60^\circ \\
 &= 10 \times 6 \times \frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{1}{2} \times 10 \times 10 \times \frac{\sqrt{3}}{2} \\
 &= 30\sqrt{3} + 25\sqrt{3} \\
 &= 55\sqrt{3}(\text{cm}^2)
 \end{aligned}$$



24. 다음 그림과 같이 두 원이 두 점 A, B에서 만나고 $\overline{CD} = 16$, $\overline{DF} = 6$, $\overline{FG} = 8$ 일 때, $\overline{AE} \times \overline{BE}$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 40

해설

$\overline{DE} = x$ 라 하면

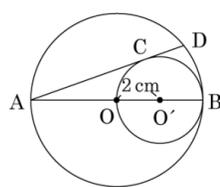
$$\overline{CE} \times \overline{FE} = \overline{AE} \times \overline{BE} = \overline{DE} \times \overline{GE}$$

$$(16 + x)(6 - x) = x \times (8 + 6 - x)$$

$$24x = 96 \quad \therefore x = 4$$

$$\overline{AE} \times \overline{BE} = \overline{DE} \times \overline{GE} = 4 \times (6 + 8 - 4) = 40$$

25. 다음 그림에서 원 O' 은 원 O 의 중심을 지나며 내접하고, \overline{AD} 는 원 O' 과 점 C 에서 접한다. $\overline{OO'} = 2\text{cm}$ 일 때, \overline{AD} 의 길이는?



- ① $3\sqrt{2}\text{cm}$ ② $4\sqrt{2}\text{cm}$
 ③ $3\sqrt{5}\text{cm}$ ④ $\frac{16\sqrt{2}}{3}\text{cm}$
 ⑤ $6\sqrt{2}\text{cm}$

해설

할선과 접선의 관계에서

$$\overline{AC}^2 = \overline{OA} \cdot \overline{AB} = 4 \times 8 = 32$$

$$\therefore \overline{AC} = 4\sqrt{2}(\text{cm})$$

점 C 와 O' , D 와 B 를 연결하면

$\angle ACO' = \angle ADB = 90^\circ$, $\angle A$ 는 공통

$\triangle ACO' \sim \triangle ADB$ (AA 닮음) 이므로

$$\therefore \overline{AC} : \overline{AD} = \overline{AO'} : \overline{AB}$$

$$\therefore \overline{AD} = \frac{\overline{AC} \times \overline{AB}}{\overline{AO'}} = \frac{4\sqrt{2} \times 8}{6} = \frac{16}{3}\sqrt{2}(\text{cm})$$