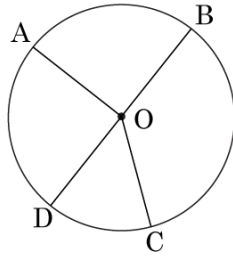


실력 확인 문제

1. 다음과 같은 원이 있을 때
틀린 것을 골라라.



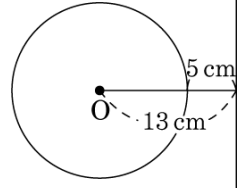
[배점 2, 하중]

- ① $\overline{OA}$ 와 $\overline{OB}$ 의 길이는 같다.
- ② $\widehat{BC}$ 의 중심각은 $\angle BOC$ 이다.
- ③ $\overline{OC}$ 의 길이가 3cm 이면 $\overline{DB}$ 의 길이는 6cm 이다.
- ④ 부채꼴 AOD 의 현은 $\overline{AO}$ 이다.
- ⑤ $\overline{DB}$ 는 가장 긴 현이다.

해설

- ① ○ : $\overline{OA}$ 와 $\overline{OB}$ 의 길이는 같다.
(반지름으로 같다)
- ② ○ : $\widehat{BC}$ 의 중심각은 $\angle BOC$ 이다.
- ③ ○ : $\overline{OC}$ 의 길이가 3cm 이면 $\overline{DB}$ 의 길이는 6cm 이다. (지름과 반지름의 사이이므로 옳다.)
- ④ × : 부채꼴 AOD 의 현은 $\overline{AD}$ 이다.
- ⑤ ○ : $\overline{DB}$ 는 가장 긴 현이다.
(지름으로 원에서 가장 긴 현이다.)

2. 다음 그림과 같이 원의 중심 O
에서 직선 l 까지의 거리가 13cm
일 때, 이 직선을 원과 접하도록
하려면 5cm 를 움직이면 된다고
한다. 원의 반지름의 길이를
구하여라.



[배점 2, 하중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 8cm

해설

원의 중심과 직선사이의 거리가 같을 때 접하므로
 $13 - 5 = 8$, 따라서 8cm 이다.

3. 다음은 정육각형에 대한 설명이다. 이 중 틀린 것을 골라 놓은 것은?

- ㄱ. 정육각형에서 변의 수와 꼭짓점의 수는 같다.
 ㄴ. 모든 변의 길이가 같다.
 ㄷ. 모든 내각의 크기가 같다.
 ㄹ. 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선은 6 개이다.
 ㅁ. 대각선의 총 개수는 10 개이다.

[배점 2, 하중]

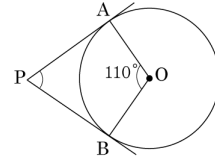
- ① ㄱ, ㄴ, ㄷ ② ㄴ, ㄷ, ㄹ ③ ㄴ, ㄷ, ㅁ
 ④ ㄷ, ㄹ ⑤ ㄹ, ㅁ

해설

ㄹ. n 각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는 $(n-3)$ 개이다. 따라서 육각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는 $(6-3) = 3$ (개) 이다.

ㅁ. n 각형의 대각선의 총 개수는 $\frac{n(n-3)}{2}$ 개이다.
 따라서 육각형의 대각선의 총 개수는 $\frac{6(6-3)}{2} = 9$ (개) 이다.

4. 다음 그림에서 반직선 PA, PB 는 원 O 의 접선이고, $\angle AOB = 110^\circ$ 이다. 이 때, $\angle P$ 의 크기는?



[배점 3, 하상]

- ① 60° ② 70° ③ 90°
 ④ 110° ⑤ 120°

해설

접선 $\overrightarrow{PA}$, $\overrightarrow{PB}$ 와 원 O 가 만나 생기는 각의 크기는 90° 이다.

$$\therefore \angle P + \angle AOB = 180^\circ$$

$$\therefore \angle P = 70^\circ \text{ 이다.}$$

5. 반지름의 길이가 3cm, 호의 길이가 2π cm 인 부채꼴의 중심각의 크기는? [배점 3, 하상]

- ① 60° ② 90° ③ 100°
 ④ 120° ⑤ 240°

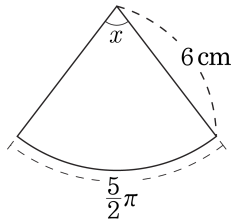
해설

$$\frac{\text{(부채꼴의 호의 길이)}}{\text{(중심각의 크기)}} = \frac{\text{(원의 둘레)}}{360^\circ}$$

$$2 \times 3\pi \times \frac{x}{360^\circ} = 2\pi$$

$$\therefore x = 120^\circ$$

6. 다음 부채꼴에서 중심각의 크기를 구하여라.



[배점 3, 하상]

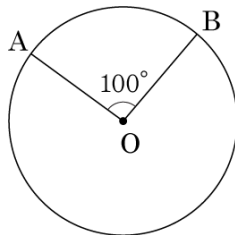
▶ 답 :

▷ 정답 : 75°

해설

$$\begin{aligned} 2\pi \times 6 \times \frac{x^\circ}{360^\circ} &= \frac{5}{2}\pi \\ \frac{x}{30}\pi &= \frac{5}{2}\pi \\ \therefore \angle x &= 75^\circ \end{aligned}$$

7. 다음 그림에서 부채꼴 AOB의 넓이가 30 일 때, 원 O의 넓이를 구하여라.



[배점 3, 중하]

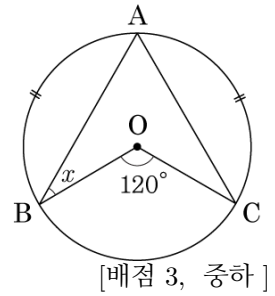
▶ 답 :

▷ 정답 : 108

해설

원 O의 넓이를 x 라 하면
 $100^\circ : 360^\circ = 30 : x$
 $\therefore x = 108$

8. 다음 그림에서 $\widehat{AB} = \widehat{AC}$ 이고 $\angle BOC = 120^\circ$ 일 때, $\angle x$ 의 크기를 구하여라.



[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 30°

해설

$\widehat{AB} = \widehat{AC}$ 이므로 두 호에 대한 중심각의 크기가 서로 같다.

$$\begin{aligned} \angle AOB &= \angle AOC = \frac{1}{2} \times (360^\circ - 120^\circ) = 120^\circ, \\ \triangle AOB \text{ 에서 } \overline{OA} &= \overline{OB} \text{ 이므로} \\ \angle ABO &= \angle BAO = 30^\circ \\ \therefore \angle x &= 30^\circ \end{aligned}$$

9. 반지름의 길이가 4cm 인 원의 중심 O에서 직선 l 까지의 거리가 2cm 일 때, 원과 직선의 위치 관계를 말하여라.

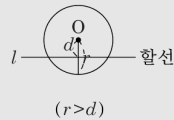
[배점 3, 중하]

▶ 답 :

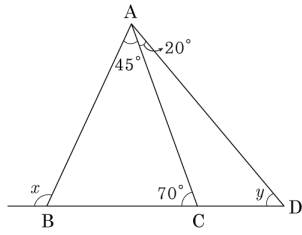
▷ 정답 : 두 점에서 만난다.

해설

두 점에서 만난다.



10. 다음 그림에서 $x + y$ 의 값을 구하여라.



[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 165°

해설

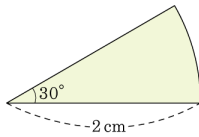
$$\therefore x = 45^\circ + 70^\circ = 115^\circ$$

$$115^\circ = 45^\circ + 20^\circ + y$$

$$\therefore y = 50^\circ$$

$$\therefore x + y = 165^\circ$$

11. 다음 부채꼴의 호의 길이는?



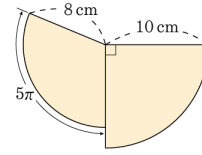
[배점 3, 중하]

- ① $\frac{1}{5}\pi\text{cm}$ ② $\frac{1}{4}\pi\text{cm}$ ③ $\frac{1}{3}\pi\text{cm}$
 ④ $\frac{1}{2}\pi\text{cm}$ ⑤ πcm

해설

$$2\pi \times 2 \times \frac{30^\circ}{360^\circ} = \frac{1}{3}\pi (\text{cm})$$

12. 다음과 같은 두 부채꼴의 넓이의 합은 얼마인가?



[배점 4, 중중]

- ① $30\pi\text{cm}^2$ ② $35\pi\text{cm}^2$ ③ $40\pi\text{cm}^2$
 ④ $45\pi\text{cm}^2$ ⑤ $50\pi\text{cm}^2$

해설

$$(\text{큰 부채꼴의 넓이}) = 10^2\pi \times \frac{90}{360} = 100\pi \times \frac{1}{4} = 25\pi$$

$$(\text{작은 부채꼴의 넓이}) = \frac{1}{2} \times 8 \times 5\pi = 20\pi$$

따라서 두 부채꼴 넓이의 합은 $25\pi + 20\pi = 45\pi$ 이다.

13. 대각선의 개수가 65 개이고 모든 변의 길이와 모든 내각의 크기가 같은 다각형을 말하여라.

[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 정십삼각형

해설

모든 변의 길이와 모든 내각의 크기가 같은 다각형이므로 정 n 각형이라 하면

$$\frac{n(n-3)}{2} = 65, \quad n(n-3) = 130$$

$$n(n-3) = 13 \times 10 \quad \therefore n = 13$$

따라서 $n = 13$ 이므로 정십삼각형이다.

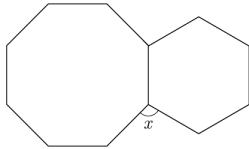
14. 대각선의 총수가 14개인 다각형과 35개인 다각형을
순서대로 나열하면? [배점 4, 중중]

- ① 육각형, 구각형 ② 육각형, 십각형
③ 칠각형, 구각형 ④ 칠각형, 십각형
⑤ 팔각형, 팔각형

해설

대각선의 총수가 14개인 다각형은
 $\frac{n(n-3)}{2} = 14, n(n-3) = 28$
 $n(n-3) = 7 \times 4 \quad \therefore n = 7$
 따라서 $n = 7$ 이므로 칠각형이다
 대각선의 총수가 35개인 다각형은
 $\frac{n(n-3)}{2} = 35, n(n-3) = 70$
 $n(n-3) = 10 \times 7 \quad \therefore n = 10$
 따라서 $n = 10$ 이므로 십각형이다

15. 다음 그림은 한 변의 길이가 같은 정팔각형과 정육각형이다. $\angle x$ 의 크기를 구하여라.



[배점 4, 중중]

▶ 답:

▶ 정답: 105°

해설

정팔각형의 한 외각의 크기와 정육각형의 한 외각의 크기의 합과 같으므로
 $\angle x = \frac{360^\circ}{8} + \frac{360^\circ}{6} = 45^\circ + 60^\circ = 105^\circ$

16. 내각의 크기의 합이 2520° 인 다각형을 구하여라. [배점 4, 중중]

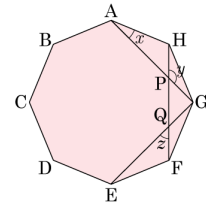
▶ 답:

▶ 정답: 십육각형

해설

$180^\circ(n-2) = 2520^\circ$
 $n-2 = 14$
 $n = 16$ 이므로 십육각형이다.

17. 다음 그림과 같은 정팔각형에서 대각선 AG, HF의
교점을 P, 대각선 HF, GE의 교점을 Q라고 할 때,
 $2\angle x + \angle y + \angle z$ 의 크기를 구하여라.



[배점 5, 중상]

▶ 답:

▶ 정답: 225°

해설

정팔각형의 한 내각의 크기는 $\frac{180^\circ \times 8}{8} = 135^\circ$
 이고, 삼각형 AHG는 이등변삼각형이므로
 $\angle x = \angle HGA = \frac{1}{2}(180^\circ - 135^\circ) = 22.5^\circ$ 이다.
 위와 같은 방법으로
 삼각형 HGF에서 $\angle GHF = 22.5^\circ$ 이므로
 $\angle y = 180^\circ - (22.5^\circ + 22.5^\circ) = 135^\circ$ 이다.
 삼각형 GFE에서 $\angle GQF = 135^\circ$ 이므로
 $\angle z = 180^\circ - 135^\circ = 45^\circ$ 이다.
 따라서 $2\angle x + \angle y + \angle z = 45^\circ + 135^\circ + 45^\circ = 225^\circ$
 이다.

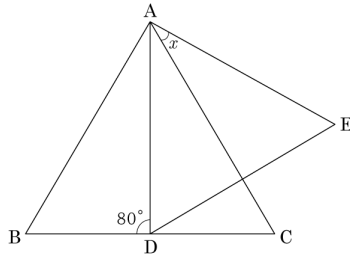
18. 반지름의 길이가 r 인 원 O 의 중심에서 직선 l 에 이르는 거리를 d 라 할 때, 다음 중 직선 l 이 이 원의 접선이 되는 경우는? [배점 5, 중상]

- ① $r = 3\text{cm}$, $d = 4\text{cm}$
 ② $r = 3\text{cm}$, $d = 5\text{cm}$
 ③ $r = 4\text{cm}$, $d = 6\text{cm}$
 ④ $r = 8\text{cm}$, $d = 5\text{cm}$
 ⑤ $r = 5\text{cm}$, $d = 5\text{cm}$

해설

직선 l 이 이 원의 접선이 되려면 원의 중심에서 이르는 거리와 같아야 한다.

19. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 와 $\triangle ADE$ 가 정삼각형이다. x 의 값을 구하여라.



[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 40°

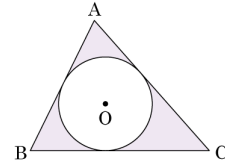
해설

$$\angle CAD + \angle ACD = 80^\circ$$

$$\angle ACD = 60^\circ \text{ 이므로 } \angle CAD = 80^\circ - 60^\circ = 20^\circ$$

$$\therefore x = 60^\circ - 20^\circ = 40^\circ$$

20. 다음 그림에서 $\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\overline{CA}$ 가 원 O 의 접선이고 원 O 의 넓이는 $9\pi\text{cm}^2$, $\triangle ABC$ 의 넓이는 48cm^2 이다. 이 때, 색칠한 부분의 둘레의 길이는?



[배점 5, 중상]

- ① $(30 + 6\pi)\text{cm}$ ② $(31 + 6\pi)\text{cm}$
 ③ $(31 + 5\pi)\text{cm}$ ④ $(32 + 5\pi)\text{cm}$
 ⑤ $(32 + 6\pi)\text{cm}$

해설

원의 넓이가 $9\pi\text{cm}^2$ 이므로 반지름 $r = 3\text{cm}$

$$48 = \frac{1}{2} \times 3 \times (\overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CA})$$

$$\overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CA} = 32 (\text{cm})$$

$$(\text{원 } O \text{ 의 둘레의 길이}) = 2\pi r = 6\pi (\text{cm})$$

$$\therefore (\text{색칠한 부분의 둘레의 길이}) = 32 + 6\pi (\text{cm})$$