

1. 십각형의 한 꼭짓점에서 대각선을 그었을 때 생기는 삼각형의 개수는?

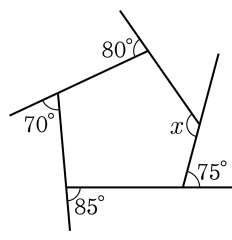
① 6 개 ② 7 개 ③ 8 개 ④ 9 개 ⑤ 10 개

해설

$$10 - 2 = 8$$

2. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 크기는?

- ① 50° ② 90° ③ 100°
④ 120° ⑤ 130°



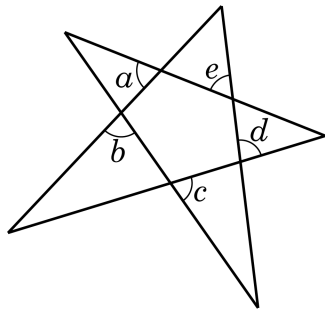
해설

$\angle x$ 의 외각의 크기는

$$360^\circ - (80^\circ + 70^\circ + 85^\circ + 75^\circ) = 50^\circ$$

$$\therefore \angle x = 180^\circ - 50^\circ = 130^\circ$$

3. 다음 그림에서 $\angle a + \angle b + \angle c + \angle d + \angle e$ 의 크기는?



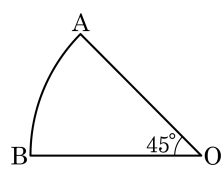
- ① 360° ② 450° ③ 540° ④ 630° ⑤ 720°

해설

$\angle a + \angle b + \angle c + \angle d + \angle e$ 의 크기는 오각형의 외각의 크기의 합과 같으므로 360° 이다.

4. 다음 그림과 같은 부채꼴 AOB의 넓이가 8cm^2 일 때, 원 O의 넓이는?

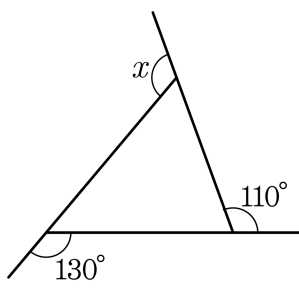
- ① 61cm^2 ② 62cm^2 ③ 63cm^2
④ 64cm^2 ⑤ 65cm^2



해설

$$45^\circ : 360^\circ = 8 : x,$$
$$x = \frac{360^\circ}{45^\circ} \times 8 = 64(\text{cm}^2)$$

6. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 크기는?

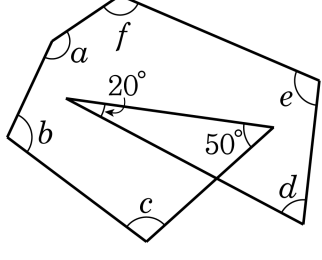


- ① 100° ② 105° ③ 110° ④ 115° ⑤ 120°

해설

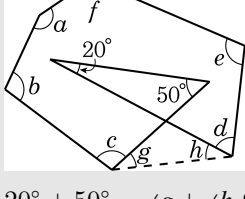
$$360^\circ - (130^\circ + 110^\circ) = 120^\circ$$

7. 다음 그림에서 $\angle a + \angle b + \angle c + \angle d + \angle e + \angle f$ 의 크기는?



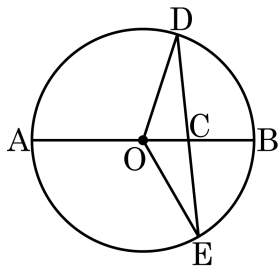
- ① 610° ② 620° ③ 630° ④ 640° ⑤ 650°

해설



$20^\circ + 50^\circ = \angle g + \angle h$ 이다.
육각형의 내각의 합이 720° 이므로
 $\angle a + \angle b + \angle c + \angle d + \angle e + \angle f + \angle g + \angle h = 720^\circ$ 이다.
따라서 $\angle a + \angle b + \angle c + \angle d + \angle e + \angle f + 20^\circ + 50^\circ = 720^\circ$ 이므로
 $\angle a + \angle b + \angle c + \angle d + \angle e + \angle f = 650^\circ$ 이다.

8. 아래 그림에서 $\overline{AB}$ 는 원O 의 지름이고 $\angle DOC = 3\angle ODC$ 이다.
 $5.0\text{pt}\widehat{AE}$ 가 원O 의 원주의 $\frac{1}{3}$ 일 때, $\angle BOD$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답: 1

▶ 정답 : 72°

해설

$$\angle AOE = 360^\circ \times \frac{1}{3} = 120^\circ$$

$\angle ODC = a$ 라 하면 $\angle DOC = 3a$, $\angle DEO = a$

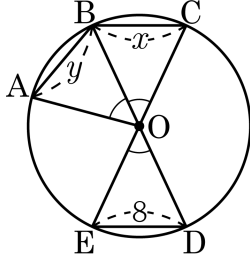
$\triangle ODE$ 에서 $\angle EOC = 60^\circ$

$$5a = 180^\circ - 60^\circ = 120^\circ$$

$a = 24^\circ$

$$\therefore \angle BOD = 3a = 72^\circ$$

9. 다음 그림과 같이 원 O 에서 $\angle AOB = \angle BOC = \angle DOE$, $\overline{DE} = 8$ 일 때, $\frac{x}{y}$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

같은 크기의 중심각에 대한 현의 길이는 같으므로

$$x = \overline{BC} = 8, y = \overline{AB} = 8,$$

따라서 $\frac{x}{y} = \frac{8}{8} = 1$ 이다.

10. 다음 보기 중에서 옳지 않은 것의 개수는?

보기

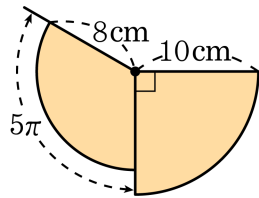
- ㉠ 한 원에서 같은 크기의 중심각에 대한 부채꼴의 넓이는 같다.
- ㉡ 한 원에서 부채꼴의 현의 길이는 중심각의 크기에 정비례한다.
- ㉢ 한 원에서 가장 길이가 긴 호는 지름이다.
- ㉣ 한 원에서 부채꼴의 중심각의 크기가 같은 두 현의 길이는 같다.
- ㉤ 한 원에서 부채꼴의 호의 길이는 중심각의 크기에 정비례한다.

- ① 1 개 ② 2 개 ③ 3 개 ④ 4 개 ⑤ 5 개

해설

- ㉡ 한 원에서 부채꼴의 현의 길이는 중심각의 크기에 정비례하지 않는다.
- ㉣ 한 원에서 가장 길이가 긴 현은 지름이다.

11. 다음과 같은 두 부채꼴의 넓이의 합은 얼마인가?



- 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.

12. 어느 다각형의 한 꼭짓점에서 대각선을 그었더니 21개의 삼각형이 생겼다. 이 다각형의 대각선은 모두 몇 개 인가?

① 170 개

② 189 개

③ 209 개

④ 230 개

⑤ 252 개

해설

n 각형의 한 꼭짓점에서 대각선을 그었을 때 생기는 삼각형은 $(n-2)$ 개이므로

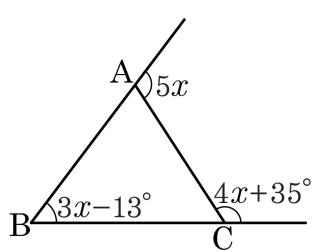
$$n-2=21$$

$$\therefore n=23$$

n 각형의 대각선 총 개수는 $\frac{n(n-3)}{2}$ 개이므로

$$\therefore \frac{23(23-3)}{2} = \frac{23 \times 20}{2} = 230$$

13. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 크기는?



- ① 20° ② 22° ③ 24° ④ 26° ⑤ 28°

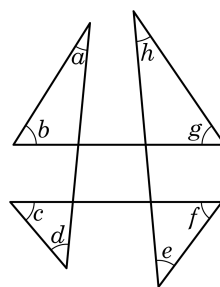
해설

$$5x = 3x - 13^\circ + 180^\circ - (4x + 35^\circ)$$

$$5x = 132^\circ - x$$

$$\therefore \angle x = 22^\circ$$

14. 다음 그림에서 $\angle a + \angle b + \angle c + \angle d + \angle e + \angle f + \angle g + \angle h$ 의 크기로 옳은 것은?

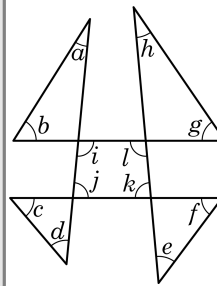


▶ 답: 1

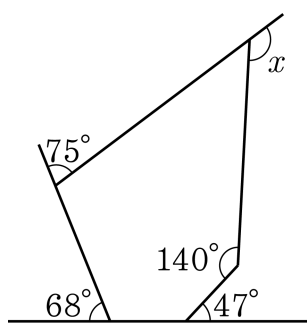
▶ 정답 : 360°

해설

다음 그림과 같이 가운데에 존재하는 사각형의 내각을 추가로 표시하면, $\angle a + \angle b = \angle i$ 와 같음을 알 수 있고 이는 나머지 $\angle c + \angle d = \angle j$, $\angle e + \angle f = \angle k$, $\angle h + \angle g = \angle l$ 에도 해당한다. 즉, $\angle a + \angle b + \angle c + \angle d + \angle e + \angle f + \angle g + \angle h = \angle i + \angle j + \angle k + \angle l$ 과 같고 이는 사각형의 외각의 합이므로 360° 이다.



15. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 크기를 구하면?



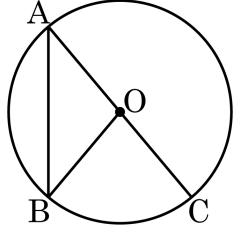
- ① 30° ② 100° ③ 120° ④ 130° ⑤ 260°

해설

$$75^\circ + x + (180^\circ - 140^\circ) + 47^\circ + 68^\circ = 360^\circ$$

$$\therefore \angle x = 130^\circ$$

16. 다음 그림의 원에 대한 설명으로 틀린 것은?



- ① $\overline{AC}$ 보다 길이가 긴 현이 존재하지 않는다.
- ② $\overline{AB}$ 는 현이고, $5.0\text{pt}\widehat{AB}$ 는 호이다.
- ③ $\angle BOC$ 는 $5.0\text{pt}\widehat{BC}$ 에 대한 중심각이다.
- ④ $\overline{AB}$ 와 두 반지름 OB, OA 로 둘러싸인 도형은 활꼴이다.
- ⑤ $5.0\text{pt}\widehat{BC}$ 와 두 반지름 OB, OC 로 둘러싸인 도형은 부채꼴이다

해설

$5.0\text{pt}\widehat{AB}$ 와 $\overline{AB}$ 로 둘러싸인 도형이 활꼴이다.

17. 다음과 같이 새롭이는 철수, 영희와 피자를 시켜먹었다. 피자 한 판을 넓이의 비가 4 : 5 : 3 인 부채꼴 모양으로 나누어 새롬, 철수, 영희가 차례대로 먹었다. 이때 새롬이가 먹은 피자 조각의 중심각의 크기를 구하여라.

▶ 답: 1

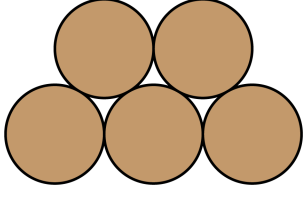
▶ 정답 : 120°

해설

새롭이가 먹은 피자 조각의 중심각의 크기는

$$360^\circ \times \frac{4}{4+5+3} = 360^\circ \times \frac{1}{3} = 120^\circ$$

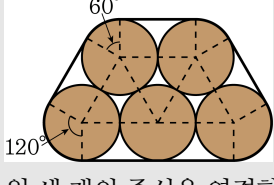
18. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 1 인 원기둥 5 개를 끈으로 묶을 때, 필요한 끈의 최소 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $2\pi + 10$

해설



원 세 개의 중심을 연결한 삼각형은 정삼각형이므로 곡선 부분의 각이 위의 그림과 같다. (필요한 끈의 길이)

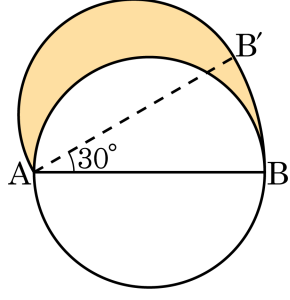
= (곡선 부분) + (직선 부분)

$$= \left\{ \left(2\pi \times 1 \times \frac{60^\circ}{360^\circ} \right) \times 2 + \left(2\pi \times 1 \times \frac{120^\circ}{360^\circ} \right) \right.$$

$$\times 2 \left. \right\} + (2 + 2 + 2 + 4)$$

$$= 2\pi + 10$$

19. 다음 그림은 지름이 8cm 인 반원을 점 A 를 중심으로 30 ° 만큼 회전한 것이다. 이때, 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm²

▷ 정답 : $\frac{16}{3}\pi$ cm²

해설

(넓이)
$$= \pi \times 4^2 \times \frac{1}{2} + \pi \times 8^2 \times \frac{30^\circ}{360^\circ} - \pi \times 4^2 \times \frac{1}{2}$$
$$= \frac{16}{3}\pi(\text{cm}^2)$$

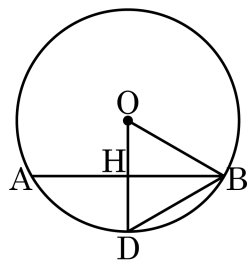
(색칠한 부분의 넓이) = (부채꼴 BAB'의 넓이)

20. m 각형의 내각의 합이 n 각형의 내각의 합의 2 배가 되는 두 다각형 m 각형, n 각형이 있다. 두 다각형의 대각선의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 개수가 모두 홀수가 되는 m, n 의 값 중 가장 작은 것을 차례대로 구하여라.
- ▶ 답 :
- ▶ 답 :
- ▷ 정답 : $m = 6$
- ▷ 정답 : $n = 4$

해설

m 각형의 내각의 합이 n 각형의 내각의 합의 2 배이므로,
 $180^{\circ}(m-2) = 180^{\circ}(n-2) \times 2$
 $\rightarrow m = 2(n-1)$
가능한 m, n 의 순서쌍은 (4, 3), (6, 4), (8, 5), (10, 6), ... 이며,
한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는 각각 $m-3, n-3$
이므로 둘 다 홀수가 나오려면 m 과 n 모두 짝수이어야 한다.
따라서 두 다각형의 대각선의 개수가 모두 홀수가 되는 m, n 의
값 중 가장 작은 것은 $m = 6, n = 4$ 이다.

21. 다음 그림에서 원 O 의 중심에서 현 AB 에 내린 수선의 발을 H 라 하고 그 연장선과 원이 만나는 점을 D 라 한다. $\angle OBH = 30^\circ$ 일 때, $\angle DBH$ 를 구하여라.



▶ 답:

▶ 정답 : 30°

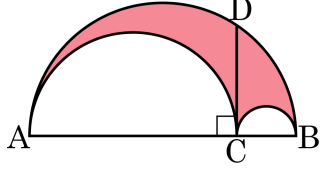
해설

삼각형 OHB 는 직각삼각형이므로 $\angle DOB = 60^\circ$

삼각형 ODB 는 이등변삼각형이므로 $\angle DBO = (180^\circ - 60^\circ) \div 2 = 60^\circ$

$$\therefore \angle DBH = 60^\circ - 30^\circ = 30^\circ$$

22. 다음 그림과 같이 $\overline{AB}$ 를 7 : 2 로 나누는 점을 C 라 하고 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$, $\overline{CB}$ 를 각각 지름으로 하는 반원을 그린다. $\overline{CD} \perp \overline{AB}$ 인 점 D 를 5.0ptAB 위에 잡으면, $\overline{CD}^2 = \overline{AC} \times \overline{CB}$ 의 관계가 있다. 빗금 친 부분의 넓이를 S , $\overline{CD}$ 를 반지름으로 하는 원의 넓이를 T 라 할 때, $\frac{S}{T}$ 의 값은?



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

해설

$\overline{AC} = 7a$, $\overline{CB} = 2a$ 라 하면

$\overline{CD}^2 = 14a^2$

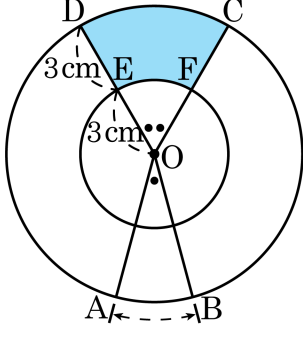
$$S = \frac{1}{2}\pi \times \left(\frac{9a}{2}\right)^2 - \frac{1}{2}\pi \times \left(\frac{7a}{2}\right)^2 - \frac{1}{2}\pi a^2$$

$$= \frac{81}{8}\pi a^2 - \frac{49}{8}\pi a^2 - \frac{1}{2}\pi a^2 = \frac{28}{8}\pi a^2 = \frac{7}{2}\pi a^2$$

$T = \pi \times \overline{CD}^2 = 14\pi a^2$

$\therefore \frac{S}{T} = \frac{7}{2}\pi a^2 \div 14\pi a^2 = \frac{7}{2} \times \frac{1}{14} = \frac{1}{4}$

23. 다음 그림과 같이 중심이 일치하는 두 원에서 $\angle COD = 2\angle AOB$, $OE = DE = 3\text{cm}$, $5.0\text{pt}\widehat{AB} = 2\pi\text{cm}$ 일 때, 색칠한 도형의 둘레의 길이는?

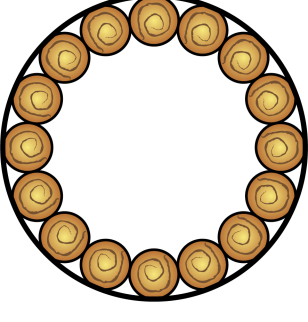


- ① $(6 + 6\pi)\text{cm}$ ② $(6 + 8\pi)\text{cm}$ ③ $(6 + 10\pi)\text{cm}$
 ④ $(6 + 12\pi)\text{cm}$ ⑤ $(6 + 13\pi)\text{cm}$

해설

$\angle AOB = x$ 라 하면
 $2\pi \times 6 \times \frac{x}{360^\circ} = 2\pi(\text{cm})$
 $\therefore x = 60^\circ, \angle DOC = 120^\circ$
 $5.0\text{pt}\widehat{EF} = 2\pi \times 3 \times \frac{120^\circ}{360^\circ} = 2\pi(\text{cm})$
 $5.0\text{pt}\widehat{CD} = 2\pi \times 6 \times \frac{120^\circ}{360^\circ} = 4\pi(\text{cm})$
 (둘레의길이) $= 2\pi + 4\pi + 3 \times 2 = 6\pi + 6(\text{cm})$

24. 다음 그림과 같이 지름의 길이가 10cm 인 16 개의 통나무를 서로 맞닿도록 세웠다. 통나무 주위를 끈으로 팽팽하게 한 바퀴 감았을 때의 끈의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : $10\pi + 160$ cm

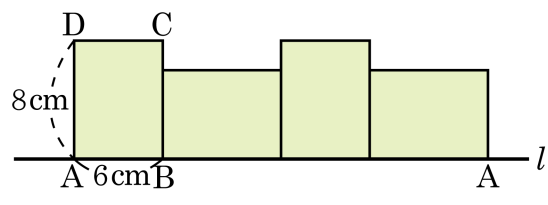
해설



그림에서 $\angle a + \angle b + \angle c \cdots = 360^\circ$ 이므로 한 바퀴 감았을 때, 끈의 길이는

$$2 \times 5 \times 16 + 2\pi \times 5 = 160 + 10\pi(\text{cm})$$

25. 다음 그림과 같이 가로, 세로의 길이가 각각 6cm, 8cm 이고 대각선의 길이가 10cm 인 직사각형을 직선 l 위에서 한 바퀴 돌렸을 때, 꼭짓점 A 가 움직인 거리를 구하여라.



- ① $4\pi\text{cm}$ ② $6\pi\text{cm}$ ③ $8\pi\text{cm}$
 ④ $10\pi\text{cm}$ ⑤ $12\pi\text{cm}$

해설

구하는 길이는 $\frac{2\pi \times 6}{4} + \frac{2\pi \times 10}{4} + \frac{2\pi \times 8}{4} = 12\pi(\text{cm})$ 이다.