

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?

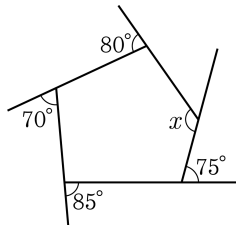
① 50°

② 90°

③ 100°

④ 120°

⑤ 130°



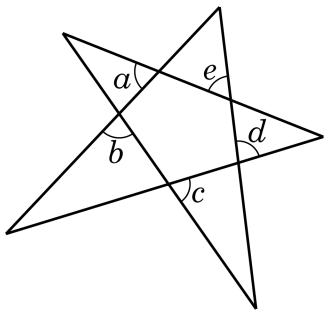
해설

$\angle x$ 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?

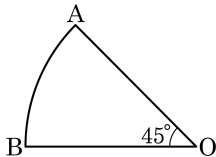
① 61cm^2

② 62cm^2

③ 63cm^2

④ 64cm^2

⑤ 65cm^2

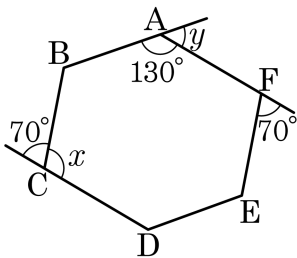


해설

$$45^\circ : 360^\circ = 8 : x,$$

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

5. 다음 그림의 육각형에서 $\angle x - \angle y$ 의 크기를 구하여라.



답 :

$\underline{\quad}^\circ$



정답 : 60°

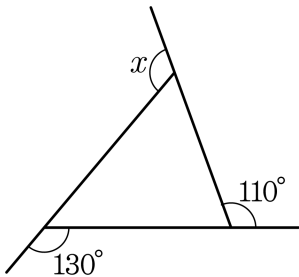
해설

$$\angle x = 180^\circ - 70^\circ = 110^\circ$$

$$\angle y = 180^\circ - 130^\circ = 50^\circ$$

$$\angle x - \angle y = 110^\circ - 50^\circ = 60^\circ$$

6. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 크기는?



① 100°

② 105°

③ 110°

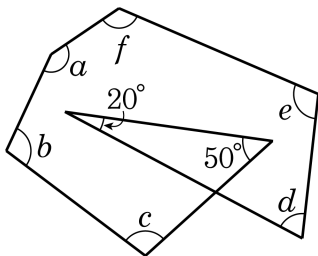
④ 115°

⑤ 120°

해설

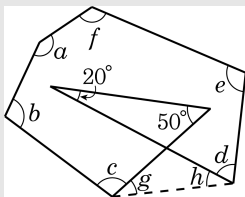
$$360^\circ - (130^\circ + 110^\circ) = 120^\circ$$

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.

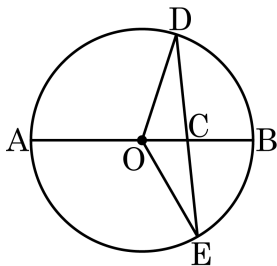
육각형의 내각의 합이 720° 이므로

$\angle a + \angle b + \angle c + \angle d + \angle e + \angle f + \angle g + \angle h = 720^\circ$ 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.
 5.0pt $\widehat{AE}$ 가 원O 의 원주의 $\frac{1}{3}$ 일 때, $\angle BOD$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : $\underline{\hspace{1cm}}^{\circ}$

▷ 정답 : 72°

해설

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

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

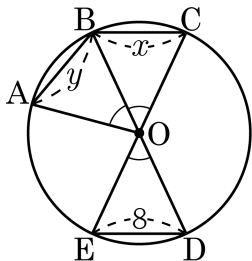
$$\triangle ODE \text{ 에서 } \angle EOC = 60^{\circ}$$

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

$$a = 24^{\circ}$$

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

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

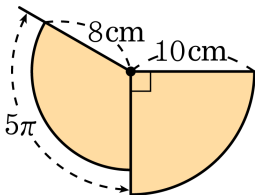
④ 4 개

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

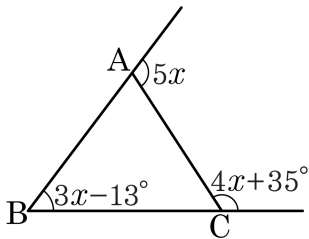
$$n - 2 = 21$$

$$\therefore n = 23$$

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°

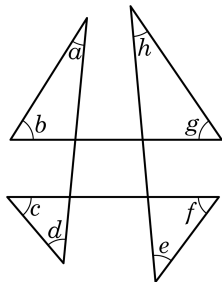
해설

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

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

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

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

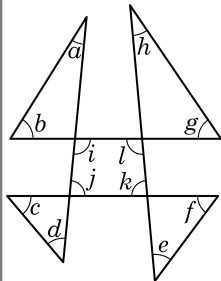


▶ 답 : $\underline{\hspace{1cm}}^{\circ}$

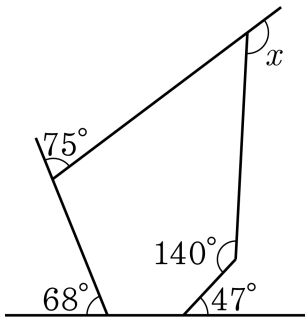
▷ 정답 : 360°

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°

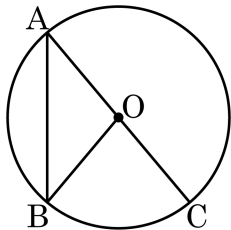
⑤ 260°

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. 피자의 한 판을 넓이의 비가 $4 : 5 : 3$ 인 부채꼴 모양으로 나누어 새롭, 철수, 영희가 차례대로 먹었다. 이때 새롭이가 먹은 피자 조각의 중심각의 크기를 구하여라.

▶ 답 : ○ _

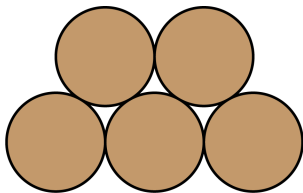
▶ 정답 : 120°

해설

새롭이가 먹은 피자 조각의 중심각의 크기는

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

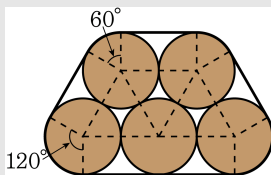
18. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 1 인 원기둥 5 개를 끈으로 묶을 때, 필요한 끈의 최소 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $2\pi + 10$

해설



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

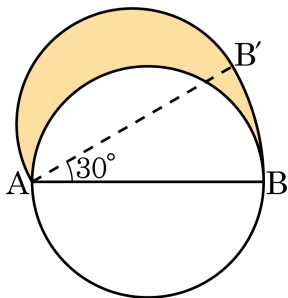
= (곡선 부분) + (직선 부분)

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

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

$$= 2\pi + 10$$

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



▶ 답 : cm^2

▷ 정답 : $\frac{16}{3}\pi \text{ cm}^2$

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,

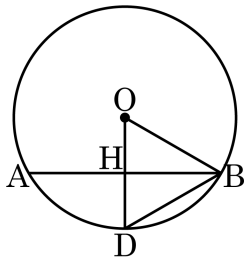
$$180^\circ(m-2) = 180^\circ(n-2) \times 2$$

$$\rightarrow m = 2(n-1)$$

가능한 m, n 의 순서쌍은 $(4, 3), (6, 4), (8, 5), (10, 6), \dots$ 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 O의 중심에서 현 AB에 내린 수선의 발을 H라고 하고 그 연장선과 원이 만나는 점을 D라 한다. $\angle OBH = 30^\circ$ 일 때, $\angle DBH$ 를 구하여라.



▶ 답 :

—°

▶ 정답 : 30—°

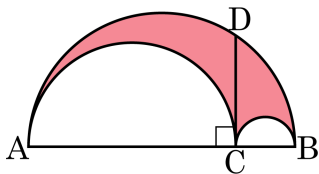
해설

삼각형 OHB는 직각삼각형이므로 $\angle DOB = 60^\circ$

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

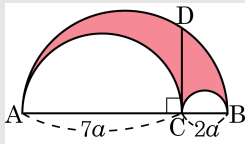
$\therefore \angle DBH = 60^\circ - 30^\circ = 30^\circ$

22. 다음 그림과 같이 $\overline{AB}$ 를 7 : 2 로 나누는 점을 C 라 하고 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$, $\widehat{CB}$ 를 각각 지름으로 하는 반원을 그린다. $\overline{CD} \perp \overline{AB}$ 인 점 D 를 $5.0\text{pt}\overline{AB}$ 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

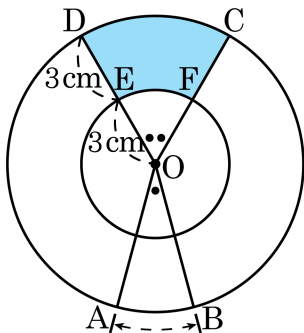
$$\overline{CD}^2 = 14a^2$$

$$\begin{aligned} S &= \frac{1}{2}\pi \times \left(\frac{9a}{2}\right)^2 - \frac{1}{2}\pi \times \left(\frac{7a}{2}\right)^2 - \frac{1}{2}\pi a^2 \\ &= \frac{81}{8}\pi a^2 - \frac{49}{8}\pi a^2 - \frac{1}{2}\pi a^2 = \frac{28}{8}\pi a^2 = \frac{7}{2}\pi a^2 \end{aligned}$$

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

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

23. 다음 그림과 같이 중심이 일치하는 두 원에서 $\angle COD = 2\angle AOB$, $\overline{OE} = \overline{DE} = 3\text{cm}$, $5.0\text{pt}\widehat{AB} = 2\pi\text{cm}$ 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

$$2\pi \times 6 \times \frac{x}{360^\circ} = 2\pi(\text{cm})$$

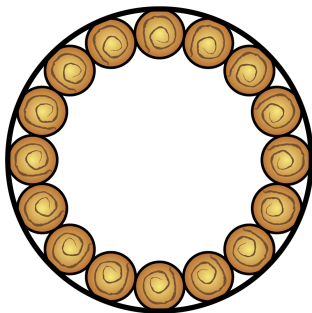
$$\therefore x = 60^\circ, \angle DOC = 120^\circ$$

$$5.0\text{pt}\widehat{EF} = 2\pi \times 3 \times \frac{120^\circ}{360^\circ} = 2\pi(\text{cm})$$

$$5.0\text{pt}\widehat{CD} = 2\pi \times 6 \times \frac{120^\circ}{360^\circ} = 4\pi(\text{cm})$$

$$(\text{둘레의길이}) = 2\pi + 4\pi + 3 \times 2 = 6\pi + 6(\text{cm})$$

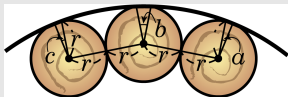
24. 다음 그림과 같이 지름의 길이가 10cm 인 16 개의 통나무를 서로 맞닿도록 세웠다. 통나무 주위를 끈으로 팽팽하게 한 바퀴 감았을 때의 끈의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : $10\pi + 160$ cm

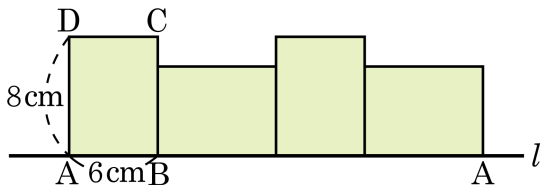
해설



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.

