

1. 대각선의 총수가 35 개인 다각형을 말하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 십각형

해설

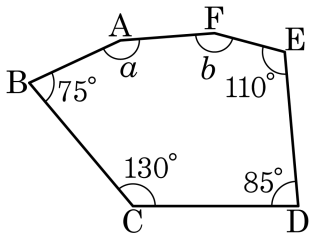
구하는 다각형을 n 각형이라고 하면

$$\frac{n(n-3)}{2} = 35, n(n-3) = 70$$

$$n(n-3) = 10 \times 7 \quad \therefore n = 10$$

따라서 $n = 10$ 이므로 십각형이다.

2. 다음 그림의 $\angle a + \angle b$ 의 크기는?



① 260°

② 280°

③ 300°

④ 320°

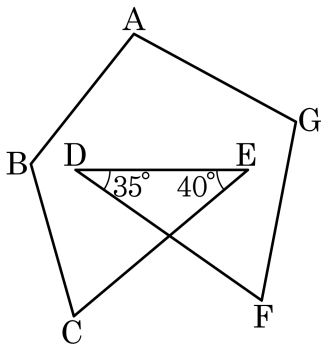
⑤ 340°

해설

육각형의 내각의 합은 720° 이므로 $75^\circ + 130^\circ + 85^\circ + 110^\circ + \angle a + \angle b = 720^\circ$ 이다.

따라서 $\angle a + \angle b = 320^\circ$ 이다.

3. 다음 그림에서 $\angle A + \angle B + \angle C + \angle F + \angle G$ 의 크기는?



① 460°

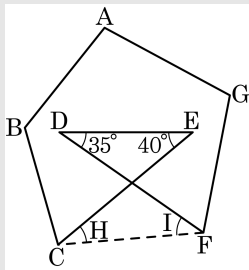
② 465°

③ 470°

④ 475°

⑤ 480°

해설



$35^\circ + 40^\circ = \angle H + \angle I$ 이다.

오각형의 내각의 합이 540° 이므로

$\angle A + \angle B + \angle C + \angle F + \angle G + 35^\circ + 40^\circ = 540^\circ$ 이다.

따라서 $\angle A + \angle B + \angle C + \angle F + \angle G = 465^\circ$ 이다.

4. 한 원에서 부채꼴과 활꼴이 같아지는 경우의 중심각의 크기를 구하여라.

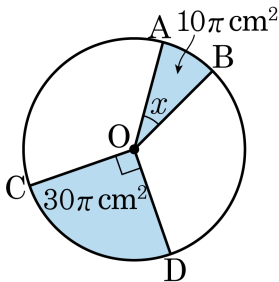
▶ 답 : $\underline{\hspace{1cm}}^{\circ}$

▷ 정답 : 180°

해설

현이 원의 중심을 지날 때, 부채꼴과 활꼴이 같아지므로, 이 경우의 중심각은 180° 이다.

5. 다음 그림의 원 O 에서 x 의 크기는?



① 30°

② 40°

③ 50°

④ 60°

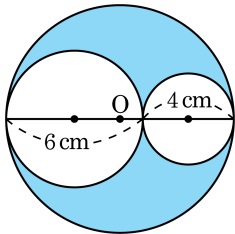
⑤ 70°

해설

$$30\pi : 10\pi = 90^\circ : x$$

$$x = 90^\circ \times \frac{10\pi}{30\pi} = 30^\circ$$

6. 다음 그림에서 색칠한 부분의 둘레의 길이와 넓이를 각각 구하여라.



▶ 답 : cm

▶ 답 : cm²

▷ 정답 : 둘레의 길이 : 20π cm

▷ 정답 : 넓이 : 12π cm²

해설

(원 O의 반지름의 길이)

$$= (6 + 4) \times \frac{1}{2} = 5(\text{cm})$$

(색칠한 부분의 둘레의 길이)

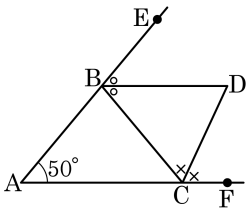
$$= 2\pi \times 5 + 2\pi \times 3 + 2\pi \times 2 = 20\pi(\text{cm})$$

(색칠한 부분의 넓이)

$$= 25\pi - (9\pi + 4\pi) = 12\pi(\text{cm}^2)$$

7. 다음 그림과 같이 $\triangle ABC$ 에서 $\angle B$ 와 $\angle C$ 의 외각의 이등분선의 교점을 D 라고 할 때, $\angle BDC$ 의 크기를 구하면?

- ① 45° ② 50° ③ 55°
 ④ 60° ⑤ 65°



해설

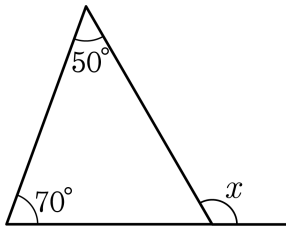
$$\angle ABC + \angle BCA = 180^\circ - \angle A = 130^\circ$$

$$\angle EBC + \angle FCB = 360^\circ - 130^\circ = 230^\circ$$

$$\angle DBC + \angle DCB = 230^\circ \div 2 = 115^\circ$$

$$\therefore \angle BDC = 180^\circ - 115^\circ = 65^\circ$$

8. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 크기는?



① 100°

② 105°

③ 110°

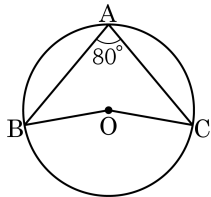
④ 115°

⑤ 120°

해설

$$50^\circ + 70^\circ = 120^\circ$$

9. 다음 그림과 같이 $\angle BAC = 80^\circ$ 일 때,
 $5.0\text{pt}24.88\text{pt}\widehat{BAC} : 5.0\text{pt}\widehat{BC}$ 의 길이의
 비는?



- ① 3 : 1 ② 4 : 3 ③ 5 : 3
 ④ 5 : 4 ⑤ 6 : 5

해설

$\overline{OA}$ 를 그으면 $\overline{OA} = \overline{OB} = \overline{OC}$ 이므로

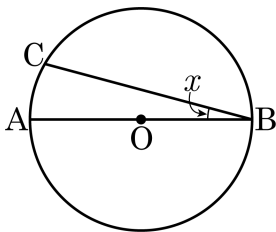
$$\angle ABO + \angle ACO = 80^\circ$$

$$\angle AOB + \angle AOC = (180^\circ - 80^\circ) \times 2 = 200^\circ$$

$$\angle BOC = 360^\circ - 200^\circ = 160^\circ$$

$$\therefore 5.0\text{pt}24.88\text{pt}\widehat{BAC} : 5.0\text{pt}\widehat{BC} = 200^\circ : 160^\circ = 5 : 4$$

10. 다음 그림에서 $\widehat{AB}$ 는 원의 지름이고 $5.0\text{pt}\widehat{BC}$ 의 길이가 $5.0\text{pt}\widehat{AC}$ 의 길이의 5 배일 때, $\angle x$ 의 크기는?



① 10°

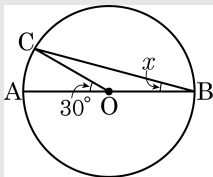
② 12°

③ 15°

④ 16°

⑤ 18°

해설



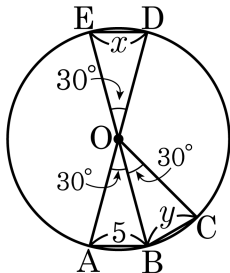
$5.0\text{pt}\widehat{AC} : 5.0\text{pt}\widehat{BC} = 1 : 5$ 이고 호의 길이는 중심각의 크기에 정비례 하므로

$$\angle AOC = 180^\circ \times \frac{1}{6} = 30^\circ, \triangle BOC \text{ 는 이등변삼각형 } (\overline{OB} = \overline{OC})$$

$$\angle AOC = 2\angle x = 30^\circ$$

$$\therefore \angle x = 15^\circ$$

11. 다음 그림과 같이 원 O에서 $\angle AOB = \angle COB = \angle DOE = 30^\circ$, $\overline{AB} = 5$ 일 때, $x + y$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▶ 정답 : 10

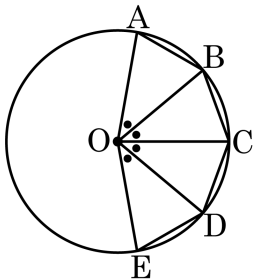
해설

같은 크기의 중심각에 대한 현의 길이는 같으므로

$$x = \overline{DE} = 5, y = \overline{BC} = 5$$

따라서 $x + y = 10$ 이다.

12. 다음 그림에서 점 O는 원의 중심이다. $\angle AOB = \angle BOC = \angle COD = \angle DOE$ 일 때, 옳지 않은 것은?

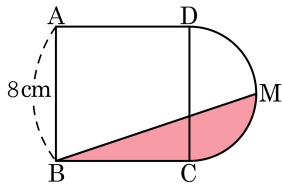


- ① $5.0\text{pt}\widehat{AB} = 5.0\text{pt}\widehat{BC} = 5.0\text{pt}\widehat{CD} = 5.0\text{pt}\widehat{DE}$
- ② $\overline{AB} = \overline{BC} = \overline{CD} = \overline{DE}$
- ③ $2\overline{BC} = \overline{BD}$
- ④ 부채꼴 AOE의 넓이는 부채꼴 AOB의 넓이의 4배이다
- ⑤ $25.0\text{pt}\widehat{AB} = 5.0\text{pt}\widehat{CE}$

해설

③ 현의 길이는 중심각의 크기에 정비례하지 않는다. $2\overline{BC} \neq \overline{BD}$

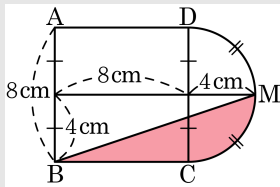
13. 한 변의 길이가 8cm 인 정사각형 ABCD 와 $\overline{CD}$ 를 지름으로 하는 반원을 그린 것이다. $5.0\text{pt}\widehat{CM} = 5.0\text{pt}\widehat{DM}$ 일 때, 어두운 부분의 넓이는?



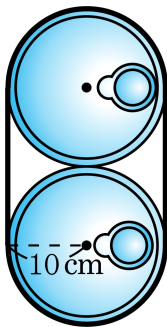
- ① $(8 + 4\pi)\text{cm}^2$ ② $(8 + 12\pi)\text{cm}^2$ ③ $(16 + 4\pi)\text{cm}^2$
 ④ $(16 + 8\pi)\text{cm}^2$ ⑤ $(20 + 8\pi)\text{cm}^2$

해설

$$\begin{aligned}\therefore S &= 4 \times 8 + \pi \times 4^2 \times \frac{1}{4} - \frac{1}{2} \times 4 \times 12 \\ &= 8 + 4\pi (\text{cm}^2)\end{aligned}$$



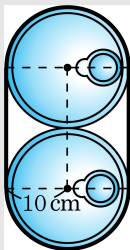
14. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 10cm 인 깡통을 끈으로 묶을 때, 필요한 끈의 최소 길이는? (단, 매듭의 길이는 생각하지 않는다.)



- ① $(13 + 20\pi)$ cm ② $(15 + 20\pi)$ cm ③ $(18 + 20\pi)$ cm
 ④ $(30 + 20\pi)$ cm ⑤ $(40 + 20\pi)$ cm

해설

다음 그림과 같이 선을 그으면,

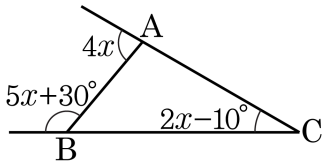


곡선의 길이는 반지름이 10cm 인 원의 둘레이므로, $2\pi \times 10 = 20\pi$ (cm)

직선의 길이는 $2 \times 10 \times 2 = 40$ (cm),

필요한 끈의 길이는 $(20\pi + 40)$ cm 이다.

15. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 크기는?



① 10°

② 20°

③ 30°

④ 40°

⑤ 50°

해설

$$4x = 2x - 10^\circ + 180^\circ - (5x + 30^\circ)$$

$$4x = 140^\circ - 3x$$

$$\therefore \angle x = 20^\circ$$

17. 한 꼭짓점에서 대각선을 그어 8 개의 삼각형이 생기는 정다각형의 한 내각의 크기는?

① 100°

② 105°

③ 110°

④ 120°

⑤ 144°

해설

$$n - 2 = 8, n = 10$$

따라서 십각형의 한 내각의 크기는 $\frac{180^\circ(10 - 2)}{10} = 144^\circ$ 이다.

18. 부채꼴에서 반지름의 길이를 2 배로 늘이고, 중심각의 크기를 $\frac{1}{2}$ 로 줄이면 이 부채꼴의 넓이는 처음 부채꼴의 넓이의 몇 배인지 구하면?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

처음 부채꼴의 반지름의 길이를 r , 중심각의 크기를 a 라 하면, 넓이 S_1 은

$$S_1 = r^2 \pi \times \frac{a}{360^\circ} = \frac{\pi ar^2}{360^\circ}$$

변형한 부채꼴의 반지름의 길이는 $2r$, 중심각의 크기는 $\frac{1}{2}a$ 가 되므로 넓이 S_2 는

$$\begin{aligned} S_2 &= 4r^2 \pi \times \frac{1}{2}a \times \frac{1}{360^\circ} \\ &= 4r^2 \pi \times \frac{1}{2}a \times \frac{1}{360^\circ} = \frac{2\pi ar^2}{360^\circ} \end{aligned}$$

따라서 S_2 는 S_1 의 2 배이다.

19. 어떤 정다각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선을 모두 그었더니 정다각형이 15 개의 삼각형으로 나누어졌다. 이 정다각형의 내부에 그을 수 있는 대각선 중 길이가 가장 긴 것의 개수를 구하여라.

▶ 답: 개

▷ 정답: 17 개

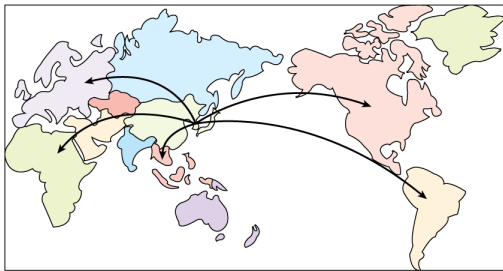
해설

구하는 다각형을 n 각형이라 하면 n 각형의 한 꼭짓점에서 대각선을 모두 그었을 때 만들어지는 삼각형의 개수는 $(n-2)$ 개이므로 $n-2=15 \therefore n=17$

정십칠각형의 한 꼭짓점에서 내부에 그을 수 있는 대각선 중 가장 길이가 긴 것은 두 개이다.

그런데 대각선은 두 개씩 겹쳐지므로 $\frac{17 \times 2}{2} = 17(\text{개})$

20. 그림과 같이 5 개 도시를 통신망으로 연결하려고 한다. 서로 직통하는 회선을 설치한다면 모두 몇 개의 회선이 필요한지 구하여라.



▶ 답 : 개

▷ 정답 : 10 개

해설

그림의 5 개의 도시를 도형의 꼭짓점으로 생각하면 오각형의 모양을 하게 된다. 5 개의 도시를 직통하는 회선의 개수는 이웃 국가를 연결하는, 즉 오각형을 이루는 5 개의 변과 이웃 국가가 아닌 국가를 연결하는 오각형의 대각선의 개수 만큼이다.

따라서 오각형의 대각선의 개수는 $\frac{5(5-3)}{2} = 5$ 이므로 총 회선의 개수는 $5 + 5 = 10$ (개) 이다.