

1. 다음 설명 중 옳은 것을 모두 고르면?

- ① 4 개의 선분으로 이루어진 정다각형은 정오각형이다.
- ② 정다각형은 한 꼭짓점에 대한 외각의 크기는 서로 같다.
- ③ 여러 개의 선분으로 둘러싸인 평면도형을 정다각형이라고 한다.
- ④ 모든 각의 크기가 같은 다각형을 정다각형이라고 한다.
- ⑤ 세 내각의 크기가 같은 삼각형은 정삼각형이다.

해설

- ① 5개의 선분으로 이루어진 정다각형은 정오각형이다.
- ③ 여러 개의 선분으로 둘러싸인 평면도형을 다각형이라고 한다.
- ④ 모든 각의 크기와 변의 길이가 같은 다각형을 정다각형이라고 한다.

2. 다음과 같은 특징을 가지는 다각형의 대각선의 총수는?

- ㉠ 10 개의 내각을 가지고 있다.

㉡ 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 수는 7 개이다.

- ① 25 개

② 28 개

③ 32 개

④ 35 개

⑤ 38 개

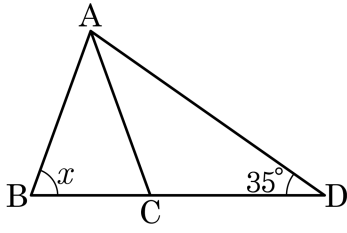
해설

10 개의 내각을 가지고 있고, 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 수가 7 개인 다각형은 십각형이다.

십각형의 대각선의 총수는

$$\frac{10(10-3)}{2} = 35(\text{개})$$

3. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = \overline{AC} = \overline{CD}$ 이고 $\angle ADC = 35^\circ$ 일 때, x 의 값을 구하여라.



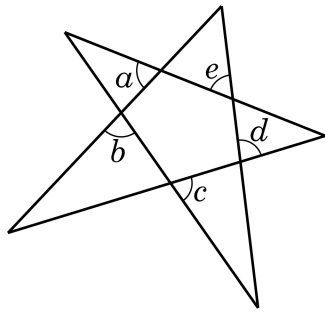
▶ 답 : °

▷ 정답 : 70 °

해설

$\angle ACB = \angle CAD + \angle ADC = 35^\circ + 35^\circ = 70^\circ$ 이다.
 $\triangle ABC$ 가 이등변삼각형이므로 $\angle x = 70^\circ$ 이다.

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

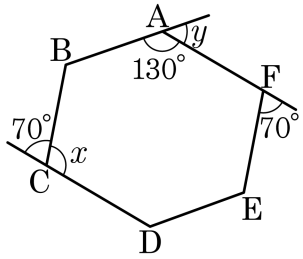


- ① 360° ② 450° ③ 540° ④ 630° ⑤ 720°

해설

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

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



▶ 답 : $^\circ$

▷ 정답 : 60 $^\circ$

해설

$$\begin{aligned}\angle x &= 180^\circ - 70^\circ = 110^\circ \\ \angle y &= 180^\circ - 130^\circ = 50^\circ \\ \angle x - \angle y &= 110^\circ - 50^\circ = 60^\circ\end{aligned}$$

6. 삼각형의 세 내각의 크기의 비가 $4 : 5 : 9$ 일 때, 가장 작은 내각의 크기를 구하여라.

▶ 답: 1

▶ 정답 : 40°

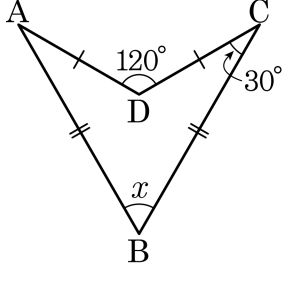
해설

삼각형의 내각의 총합은 180° 이다.

따라서 가장 작은 내각은

$$180^\circ \times \frac{4}{4+5+9} = 40^\circ \text{이다.}$$

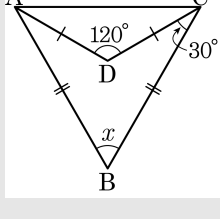
8. 다음 그림에서 $\overline{AB} = \overline{CB}$, $\overline{AD} = \overline{CD}$ 일 때, $\angle x$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : °

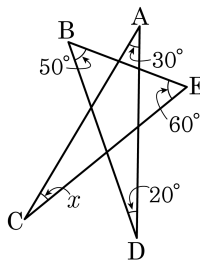
▷ 정답 : 60_

해설



다음 그림과 같이 선분 AC 그으면 $\overline{AD} = \overline{CD}$ 이므로
 $\angle CAD = \angle ACD = \frac{1}{2}(180^\circ - 120^\circ) = 30^\circ$
 $\angle BCD = 30^\circ$, $\overline{AB} = \overline{CB}$ 이고, $\angle CAB = \angle ACB = 30^\circ + 30^\circ = 60^\circ$ 이므로
 $\angle x + 60^\circ + 60^\circ = 180^\circ$
 $\therefore \angle x = 60^\circ$

10. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 크기를 구하여라.



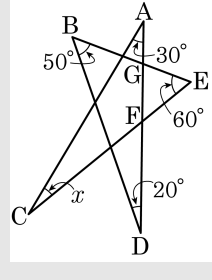
▶ 답: 1

▶ 정답 : 20°

해설

삼각형의 외각에 관한 성질 중, 한 외각의 크기는 그것과 이웃하지 않는 두 내각의 크기의 합과 같음을 이용하면 $\angle B + \angle D = \angle EGF$ 이고, $\angle A + \angle C = \angle EFG$ 이다.

삼각형 내각의 합은 180° 이므로 $\angle EGF + \angle EFG + \angle E = 180^\circ$, 즉 $\angle A + \angle B + \angle C + \angle D + \angle E = 180^\circ$ 이다. 따라서 $180^\circ - 30^\circ - 50^\circ - 20^\circ - 60^\circ = 20^\circ = \angle C = \angle x$ 이다.



11. 십오각형의 내각의 합을 a , 육각형의 외각의 합을 b 라고 할 때, $\frac{a}{b}$ 의 값을 구하면?

- ① 5 ② $\frac{11}{2}$ ③ 6 ④ $\frac{13}{2}$ ⑤ 7

해설

십오각형의 내각의 크기의 합은 $180^\circ \times (15 - 2) = 2340^\circ$ 이므로 $a = 2340^\circ$ 이고,

모든 다각형의 외각의 크기의 합은 항상 360° 이므로 $b = 360^\circ$ 이다.

따라서 $\frac{a}{b} = \frac{2340^\circ}{360^\circ} = \frac{13}{2}$ 이다.

12. 대각선의 총수가 54 개인 다각형의 꼭짓점의 수를 구하면?

- ① 8 개 ② 9 개 ③ 10 개 ④ 11 개 ⑤ 12 개

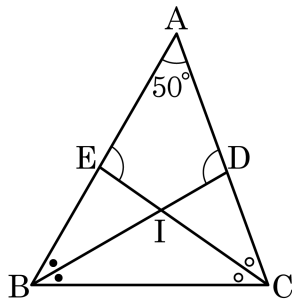
해설

$$n \text{ 각형이라 하면 } \frac{n(n-3)}{2} = 54$$

$$n(n-3) = 108 = 12 \times 9$$

$$\therefore n = 12 \text{ (개)}$$

13. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\angle B$ 와 $\angle C$ 의 이등분선의 교점을 I 라 할 때, 다음 그림에서 $\angle ADI + \angle AEI$ 의 크기는?



- ① 160° ② 165° ③ 175° ④ 185° ⑤ 195°

해설

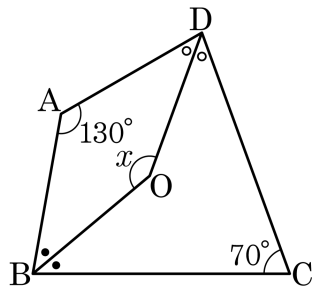
$$2(\angle DBC + \angle ECB) + 50^\circ = 180^\circ$$

$$\therefore \angle DBC + \angle ECB = 65^\circ$$

$$\angle ADI + \angle AEI = (\angle DBC + 2\angle ECB) + (2\angle DBC + \angle ECB) =$$

$$3(\angle DBC + \angle ECB) = 3 \times 65^\circ = 195^\circ$$

14. 다음 그림과 같은 사각형 ABCD 에서 $\angle B$ 와 $\angle D$ 의 이등분선의 교점을 O 라고 할 때, $\angle x$ 의 크기는?



- ① 110° ② 120° ③ 130° ④ 140° ⑤ 150°

해설

□ABCD 에서 $130^\circ + 70^\circ + 2\angle ADO + 2\angle ABO = 360^\circ$ 이므로 $\angle ABO + \angle ADO = 80^\circ$ 이다.
 또한, □ABOD 에서 $130^\circ + \angle ABO + \angle ADO + \angle x = 360^\circ$ 이므로 $\angle x = 150^\circ$ 이다.

15. 정다각형의 한 내각과 그 외각의 크기의 비가 $13 : 2$ 일 때, 이 다각형의 대각선의 총수를 구하여라.

▶ 답: 개

▶ 정답 : 90개

해설

외각의 크기를 구하면

$$180^\circ \times \frac{2}{15} = 24^\circ$$

$$\frac{360^\circ}{24^\circ} = 15$$

정십오각형의 대각선의 총수를 구하면

$$\frac{15 \times (15 - 3)}{2} = 90 \text{ (개)}$$

16. 다음 중 옳지 않은 것을 모두 고르면?

- ① 한 원에서 같은 크기의 중심각에 대한 현의 길이는 같다.
- ② 한 원에서 호의 길이는 중심각의 크기에 정비례한다.
- ③ 한 원에서 중심각의 크기가 2 배이면 활꼴의 넓이도 2 배가 된다.
- ④ 한 원에서 중심각이 같으면 부채꼴의 넓이도 같다.
- ⑤ 한 원에서 호와 현의 길이는 중심각의 크기에 정비례 한다.

해설

- ③ 활꼴의 넓이는 중심각의 크기에 정비례하지 않는다.
- ⑤ 현의 길이는 중심각의 크기에 정비례하지 않는다.

17. 다음 평면도형에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 변의 길이가 모두 같은 다각형은 각의 크기도 모두 같다.
- ② 정오각형의 대각선은 모두 5 개이고, 그 길이가 모두 같다.
- ③ 반지름의 길이가 같은 두 원에서 중심각의 크기가 같은 두 부채꼴의 넓이는 같다.
- ④ 한 원에서 부채꼴의 중심각의 크기를 2 배로 하면 호의 길이도 2 배가 된다.
- ⑤ 원의 중심과 직선 사이의 거리가 반지름보다 작으면 그 직선은 할선이다.

해설

① 변의 길이가 모두 같다고 각의 크기가 모두 같은 것은 아니다.

18. 중심각의 크기가 60° 이고, 호의 길이가 $12\pi\text{cm}$ 인 부채꼴의 넓이는?

① $144\pi\text{cm}^2$

② $189\pi\text{cm}^2$

③ $216\pi\text{cm}^2$

④ $240\pi\text{cm}^2$

⑤ $432\pi\text{cm}^2$

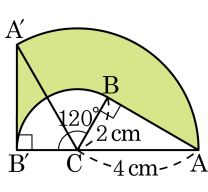
해설

$$2\pi r \times \frac{60^\circ}{360^\circ} = 12\pi$$

$$\therefore r = 36$$

$$\text{따라서 } S = \frac{1}{2}rl = \frac{1}{2} \times 36 \times 12\pi = 216\pi(\text{cm}^2) \text{ 이다.}$$

19. 다음 그림과 같이 직각삼각형 ABC 의 점 C 를 중심으로 120° 회전시켰을 때, 색칠한 부분의 넓이를 구하면?

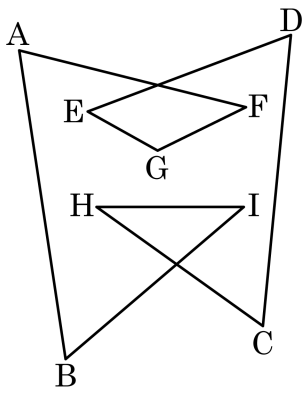


- ① $\pi \text{ cm}^2$ ② $2\pi \text{ cm}^2$ ③ $3\pi \text{ cm}^2$
 ④ $4\pi \text{ cm}^2$ ⑤ $5\pi \text{ cm}^2$

해설

색칠한 부분의 넓이
 $= (\triangle A'B'C + \text{부채꼴 } A'CA) - (\text{부채꼴 } B'CB + \triangle ABC)$
 $= (\text{부채꼴 } A'CA \text{ 넓이} - \text{부채꼴 } B'CB \text{ 넓이})$
 $(\because \triangle A'B'C = \triangle ABC)$
 $\therefore \pi \times 4^2 \times \frac{120^{\circ}}{360^{\circ}} - \pi \times 2^2 \times \frac{120^{\circ}}{360^{\circ}} = 4\pi(\text{cm}^2)$

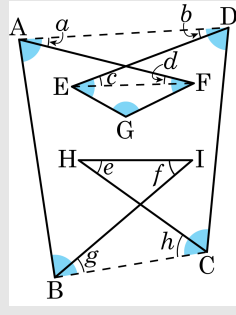
20. 다음 그림에서 $\angle A + \angle B + \angle C + \angle D + \angle E + \angle F + \angle G + \angle H + \angle I$ 의 값을 구하여라.



▶ 답: ○ —

▶ 정답 : 540°

해설

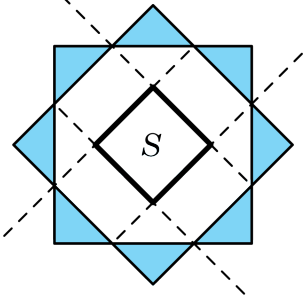


$$\angle a + \angle b = \angle c + \angle d, \angle e + \angle f = \angle g + \angle h$$

이므로 구하는 값은 색칠된 각들의 크기의 합과 같다.

$$\therefore 360^\circ + 180^\circ = 540^\circ$$

21. 다음은 정사각형과 그 정사각형을 대각선의 교점을 중심으로 45° 회전시킨 도형으로 만든 모양이다. 색칠된 부분의 넓이의 합이 4 일 때, S 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

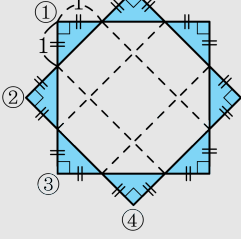
▷ 정답 : 2

해설

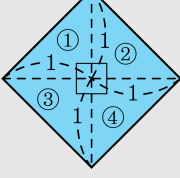
색칠된 부분은 작은 직각이등변삼각형 8 개로 이루어져 있으므로

직각이등변삼각형의 넓이는 $4 \times \frac{1}{8} = \frac{1}{2}$

따라서 직각이등변삼각형은 빗변이 아닌 두 변의 길이가 1로 같다.

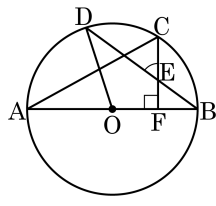


직각이등변삼각형의 빗변이 아닌 두 변의 길이가 1로 같을 때, 빗변을 한 변으로 하는 마름모 (①, ②, ③, ④)의 넓이는 2이다.



주어진 조건에서 S 는 색칠된 부분의 작은 직각이등변삼각형의 빗변을 한 변으로 하는 도형의 넓이이므로 $S = 2$

22. 다음 그림에서 $\overline{AB}$ 는 원 O의 지름이고, $\overline{AB} \perp \overline{CF}$, $5.0\text{pt}\widehat{BD}$ 가 원주의 $\frac{3}{10}$ 일 때, $\angle CED$ 의 크기는?



- ① 27° ② 36° ③ 54° ④ 72° ⑤ 108°

해설

$5.0\text{pt}\widehat{BD}$ 가 원주의 $\frac{3}{10}$ 이므로

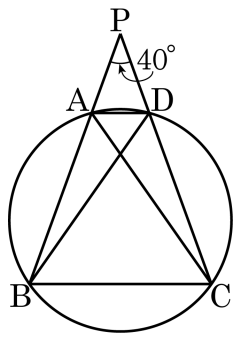
$$\angle BOD = 360^\circ \times \frac{3}{10} = 108^\circ$$

$\overline{OB} = \overline{OD}$ 이므로

$$\angle OBD = (180^\circ - 108^\circ) \div 2 = 36^\circ$$

$$\therefore \angle CED = \angle BEF = 180^\circ - (90^\circ + 36^\circ) = 54^\circ$$

23. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = \overline{BC} = \overline{CD}$ 인 사각형 ABCD 와 사각형에 외접하는 원 O 가 있다. 선분 AB, CD 의 연장선이 만나는 점 P 에 대하여 $\angle APC = 40^\circ$ 일 때, $\angle BAD + \angle BCD$ 의 크기를 구하여라.



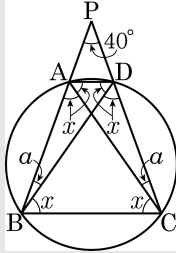
▶ 답 :

°

▷ 정답 : 180 °

해설

$\overline{AB} = \overline{BC} = \overline{CD}$ 이고 $\angle ACB = x$, $\angle DBA = a$ 라 하면 한 현에 대한 원주각의 크기도 같으므로 다음 그림과 같다.



$$\triangle ABC \text{ 에서 } 3x + a = 180^\circ$$

$$\therefore a = 180^\circ - 3x \dots \textcircled{1}$$

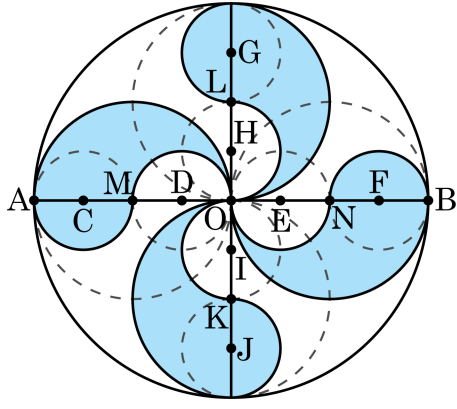
$$\triangle PBC \text{ 에서 } 40^\circ + 2(x + a) = 180^\circ$$

$$\therefore x + a = 70^\circ \dots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{1}, \textcircled{2} \text{ 에 의해서 } x = 55^\circ, a = 15^\circ$$

$$\text{따라서 } \angle BAD + \angle BCD = 110^\circ + 70^\circ = 180^\circ$$

24. 다음 도형에서 원 O 의 지름 AB 의 길이가 8cm , 원 M, N, L, K 가 합동이고, 원 C, D, E, F, G, H, I, J 가 합동이다. 이 때, 색칠한 부분의 넓이를 구하면? (단, 점 O, M, N, L, K, C, D, E, F, G, H, I, J 는 원의 중심이다.)



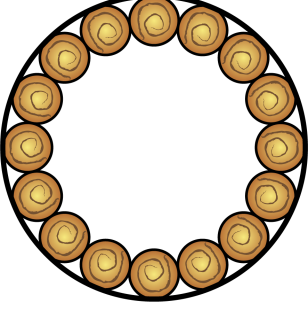
- ① $2\pi\text{cm}^2$ ② $4\pi\text{cm}^2$ ③ $6\pi\text{cm}^2$
 ④ $8\pi\text{cm}^2$ ⑤ $16\pi\text{cm}^2$

해설

색칠한 부분의 넓이는 반지름 2cm 인 원 2 개의 넓이와 같다.

$$\pi \times 2^2 \times 2 = 8\pi(\text{cm}^2)$$

25. 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

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