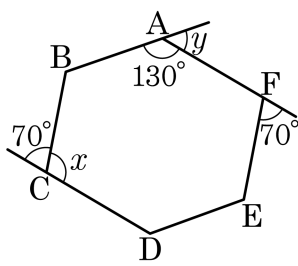


1. 다음 그림의 육각형에서 $\angle x - \angle y$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : $^\circ$

▷ 정답 : 60 $^\circ$

해설

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

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

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

2. 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수가 5 개인 다각형을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 팔각형

해설

구하는 다각형을 n 각형이라 하면

$$n - 3 = 5 \quad \therefore n = 8$$

따라서 구하는 다각형은 팔각형이다.

3. 다음표의 빈칸에 들어갈 수를 ㉠ ~ ㉤ 순서대로 나열한 것은?

다각형	삼각형	육각형	칠각형	팔각형
한 꼭지점에 그을 수 있는 대각선의 개수	0	㉠	㉡	㉢
대각선의 총 개수	0	㉣	㉤	㉥

- ㉠ 3, 4, 5, 9, 14, 20
- ㉡ 3, 4, 5, 9, 15, 30
- ㉢ 3, 4, 6, 9, 15, 20
- ㉣ 3, 4, 6, 10, 15, 20
- ㉤ 3, 4, 6, 10, 16, 20

해설				
다각형	삼각형	육각형	칠각형	팔각형
한 꼭지점에 그을 수 있는 대각선의 개수	0	$(6-3)=3$	$(7-3)=4$	$(8-3)=5$
대각선의 총 개수	0	$\frac{6(6-3)}{2}=9$	$\frac{7(7-3)}{2}=14$	$\frac{8(8-3)}{2}=20$

4. 대각선의 총 개수가 54개인 다각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수를 a 개, 내부의 한 점에서 각 꼭짓점에 선분을 그었을 때 생기는 삼각형의 개수를 b 개라고 할 때, a, b 의 값을 각각 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $a = 9$

▷ 정답 : $b = 12$

해설

구하는 다각형을 n 각형이라 하면

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

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

$$\therefore a = n - 3 = 12 - 3 = 9$$

내부의 한 점에서 각 꼭짓점에 선분을 그어서 생기는 삼각형의 수는 꼭짓점의 수와 같으므로

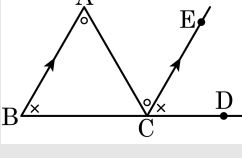
$$b = 12$$

5. 다음은 $\triangle ABC$ 의 세 내각의 합이 180° 임을 보이는 과정이다. ㉠ ~ ㉤에 들어갈 것으로 옳지 않은 것은?

$\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB}$ 와 평행한 반직선 CE 를 그으면
㉠ = $\angle ECD$ (㉡)
 $\angle BAC = \angle ACE$ (㉢)
따라서, $\triangle ABC$ 세 내각의 합은
 $\angle ABC +$ ㉣ + $\angle BAC$
 $= \angle ECD + \angle BCA + \angle ACE =$ ㉤

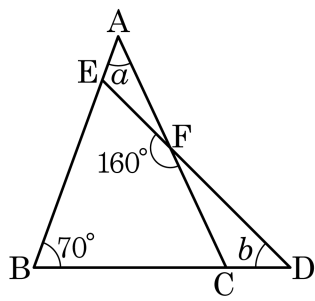
- ① ㉠ : $\angle ABC$ ② ㉡ : 엇각 ③ ㉢ : 엇각
④ ㉣ : $\angle BCA$ ⑤ ㉤ : 180°

해설



$\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB}$ 와 평행한 반직선 CE 를 그으면
 $\angle ABC = \angle ECD$ (동위각)
 $\angle BAC = \angle ACE$ (엇각)
따라서, $\triangle ABC$ 의 세 내각의 합은
 $\angle ABC + \angle BCA + \angle BAC$
 $= \angle ECD + \angle BCA + \angle ACE = 180^\circ$

6. 다음 그림에서 $\angle a + \angle b$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답: 1

▶ 정답 : 90°

해설

$$\angle AFE = \angle CFD = 20^\circ$$

$$\angle BEF = \angle a + 20^\circ$$

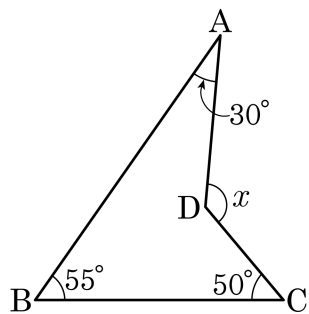
$$\angle BCF = \angle b + 20^\circ$$

□BCFE 에서

$$70^\circ + \angle b + 20^\circ + 160^\circ + \angle a + 20^\circ = 360^\circ$$

$$\therefore \angle a + \angle b = 90^\circ$$

7. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 크기는?



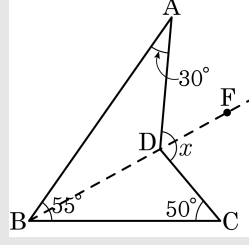
- ① 115° ② 125° ③ 135° ④ 145° ⑤ 155°

해설

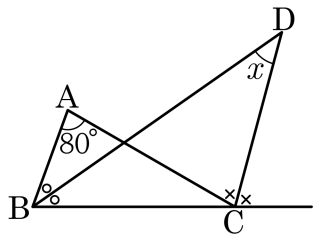
점 B와 D를 연결하면

$$\angle ADE = \angle A + \angle ABD \quad \angle CDE = \angle C + \angle CBD \therefore \angle x = \angle ADE + \angle CDE$$

따라서 $\angle A + \angle B + \angle C = 30^\circ + 55^\circ + 50^\circ = 135^\circ$ 이다.



8. $\triangle ABC$ 에서 $\angle B$ 의 이등분선과 $\angle C$ 의 외각의 이등분선의 교점을 D 라 할 때, $\angle A = 80^\circ$ 이면 x 의 값을 구하여라.



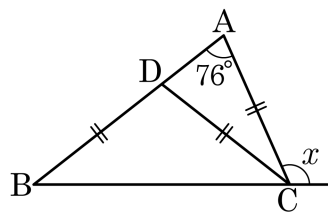
▶ 답 ▶ ○ —

▷ 정답 : 40°

해설

$\angle A + \angle B = 2(\angle x + \angle DBC)$ 인데 $\angle B = 2\angle DBC$ 이므로 $\angle A = 2\angle x$
 $\therefore \angle x = 40^\circ$

9. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{BD} = \overline{DC} = \overline{AC}$ 이고 $\angle BAC = 76^\circ$ 일 때, $\angle x$ 의 크기는?



- ① 100° ② 104° ③ 108° ④ 108° ⑤ 114°

해설

$$\begin{aligned} 2\angle DBC &= \angle CDA \\ \angle DBC &= 38^\circ \\ \therefore x &= 3 \times 38^\circ = 114^\circ \end{aligned}$$

10. 십일각형의 내각의 크기의 합을 a , 구각형의 내각의 크기의 합을 b 라고 할 때, $a - b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답: 1

▶ 정답 : 360°

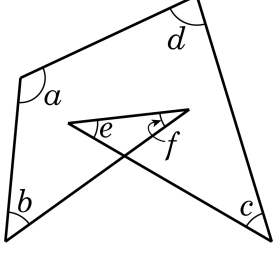
해설

$$a = 180^\circ \times (11 - 2) = 1620^\circ$$

$$b = 180^\circ \times (9 - 2) = 1260^\circ$$

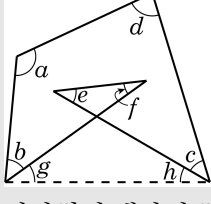
따라서 $a - b$ 의 값은 360° 이다.

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



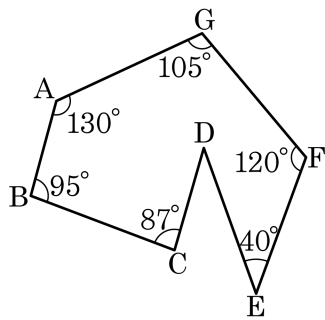
- ① 180° ② 360° ③ 400° ④ 540° ⑤ 720°

해설



사각형의 내각의 합은 360° 이다.
 $\angle e + \angle f = \angle g + \angle h$ 이므로 구하는 각의 크기는 사각형의 내각의 크기의 합 360° 와 같다.

12. 다음 그림에서 $\angle CDE$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : °

▷ 정답 : 37 °

해설

선분 CE 를 연결하고 $\angle DCE = x$, $\angle DEC = y$ 라고 하면 육각형 ABCDEFG 의 내각의 크기의 합은 720° 이므로

$$130^\circ + 95^\circ + 87^\circ + \angle x + \angle y + 40^\circ + 120^\circ + 105^\circ = 720^\circ$$

$$\therefore \angle x + \angle y = 143^\circ$$

$$\triangle DCE \text{ 에서 } \angle CDE = 180^\circ - 143^\circ = 37^\circ$$

13. 한 외각의 크기가 30° 인 정다각형의 꼭짓점의 개수는?

- ① 8 개 ② 9 개 ③ 10 개 ④ 11 개 ⑤ 12 개

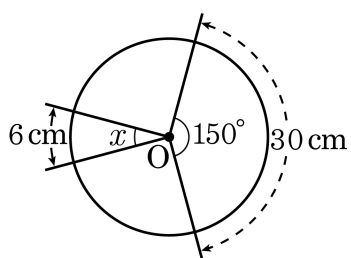
해설

$$\frac{360^\circ}{n} = 30^\circ$$

$$\therefore n = 12$$

십이각형이므로 꼭짓점의 개수는 12 개이다.

14. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 크기를 고르면?

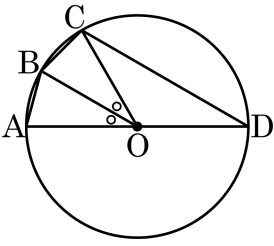


- ① 30° ② 32° ③ 34° ④ 36° ⑤ 38°

해설

부채꼴의 중심각의 크기와 호의 길이는 정비례하므로
 $6 : 30 = x : 150^\circ$ 에서
 $30x = 6 \times 150^\circ$
 $\therefore \angle x = 30^\circ$

15. 다음 원 O 에서 $\overline{AD}$ 는 지름이고 $5.0\text{pt}\widehat{AB} = 5.0\text{pt}\widehat{BC}$, $5.0\text{pt}\widehat{CD} = 45.0\text{pt}\widehat{AB}$ 일 때, $\angle ODC$ 의 크기는?



- ① 15° ② 18° ③ 20° ④ 25° ⑤ 30°

해설

$\angle AOB = \angle BOC = x$ 라 하면

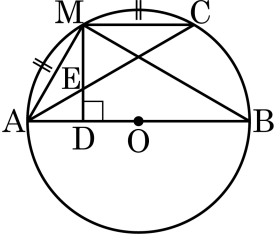
$\angle COD = 4x$

$6x = 180^\circ, x = 30^\circ$

따라서 $\angle COD = 120^\circ$ 이므로

$\angle ODC = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 120^\circ) = 30^\circ$

16. $\overline{AB}$ 는 원 O의 지름, M은 호 AC의 중점이고, $\overline{MD} \perp \overline{AB}$, 호 AC가 원주의 $\frac{1}{3}$ 일 때, $2\angle MEC$ 의 크기는?



- ① 30° ② 60° ③ 90° ④ 120° ⑤ 150°

해설

호의 길이는 중심각의 크기에 정비례하므로 호 AC의 중심각

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

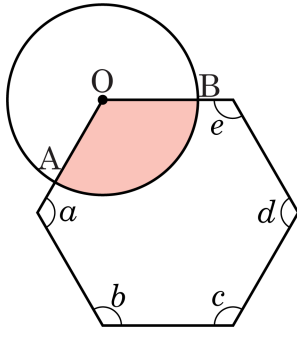
$\overline{AO} = \overline{CO}$ (반지름)이므로 $\triangle AOC$ 는 이등변삼각형이다.

$$\angle OAC = \frac{1}{2}(180 - 120) = 30^\circ \text{ 이므로}$$

$$\therefore x = 180^\circ - (90^\circ + 30^\circ) = 60^\circ$$

$$\therefore 2x = 120^\circ$$

17. 다음 그림에서 부채꼴 AOB의 넓이가 $12\pi\text{cm}^2$ 이고 원 O의 넓이가 $36\pi\text{cm}^2$ 일 때, $a + b + c + d + e$ 의 값을 구하여라.



▶ 1월 1주

▶ 정답 : 600°

해설

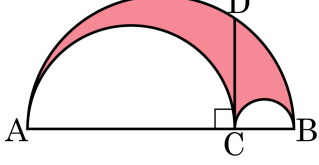
(부채꼴 AOB의 넓이) : (원 O의 넓이) = $12\pi : 36\pi = 1 : 3$
 이므로

$$\angle AOB = 360^\circ \times \frac{1}{3} = 120^\circ \text{ 이다.}$$

육각형의 내각의 크기의 총합은 720° 이므로

$$\therefore a^\circ + b^\circ + c^\circ + d^\circ + e^\circ = 720^\circ - 120^\circ = 600^\circ$$

18. 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?

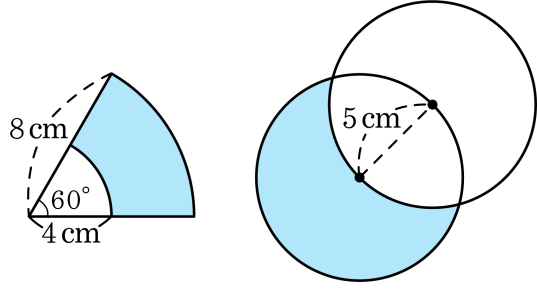


- ① $\frac{1}{2}$ ② $\frac{1}{3}$ ③ $\frac{1}{4}$ ④ $\frac{1}{5}$ ⑤ $\frac{1}{6}$

해설

$\overline{AC} = 7a$, $\overline{CB} = 2a$ 라 하면
 $\overline{CD}^2 = 14a^2$
 $S = \frac{1}{2}\pi \times \left(\frac{9a}{2}\right)^2 - \frac{1}{2}\pi \times \left(\frac{7a}{2}\right)^2 - \frac{1}{2}\pi a^2$
 $= \frac{81}{8}\pi a^2 - \frac{49}{8}\pi a^2 - \frac{1}{2}\pi a^2 = \frac{28}{8}\pi a^2 = \frac{7}{2}\pi a^2$
 $T = \pi \times \overline{CD}^2 = 14\pi a^2$
 $\therefore \frac{S}{T} = \frac{7}{2}\pi a^2 \div 14\pi a^2 = \frac{7}{2} \times \frac{1}{14} = \frac{1}{4}$

19. 다음 그림에서 두 도형의 색칠한 부분의 둘레의 길이의 합을 구하면?



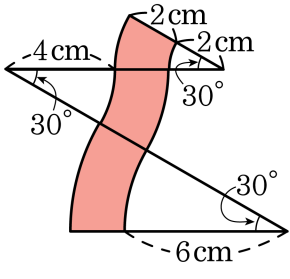
- ① $(7\pi + 4)\text{cm}$ ② $(7\pi + 8)\text{cm}$ ③ $(7\pi + 16)\text{cm}$
④ $(14\pi + 8)\text{cm}$ ⑤ $(14\pi + 16)\text{cm}$

해설

(부채꼴 둘레)
$$= 2\pi \times 4 \times \frac{60^\circ}{360^\circ} + 2\pi \times 8 \times \frac{60^\circ}{360^\circ} + 4 \times 2$$
$$= \frac{4}{3}\pi + \frac{8}{3}\pi + 8$$
$$= 4\pi + 8(\text{cm})$$

(원의 둘레)
$$= 2\pi \times 5 = 10\pi(\text{cm})$$
$$\therefore 4\pi + 8 + 10\pi = 14\pi + 8(\text{cm})$$

20. 다음 그림은 중심각이 모두 30° 인 부채꼴로 만든 도형이다. 색칠한 부분의 넓이는?

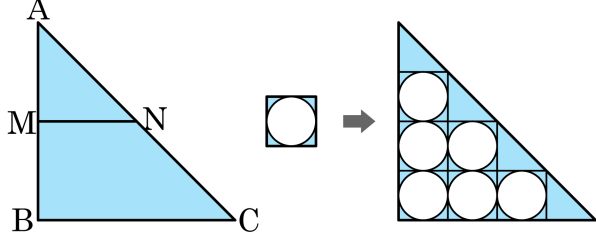


- ① πcm^2 ② $2\pi\text{cm}^2$ ③ $3\pi\text{cm}^2$
④ $4\pi\text{cm}^2$ ⑤ $5\pi\text{cm}^2$

해설

$$\begin{aligned} & (\pi \times 4^2 - \pi \times 2^2) \times \frac{30^\circ}{360^\circ} \\ & + (\pi \times 6^2 - \pi \times 4^2) \times \frac{30^\circ}{360^\circ} \\ & + (\pi \times 8^2 - \pi \times 6^2) \times \frac{30^\circ}{360^\circ} \\ & = 5\pi(\text{cm}^2) \end{aligned}$$

21. 다음 그림과 같이 왼쪽의 직각이등변삼각형 ABC 에 한 변의 길이가 2인 정사각형 타일을 채워서 오른쪽과 같은 모양을 만들려고 한다. AB 의 중점 M 과 AC 의 중점 N 을 연결한 선분의 길이가 6이고, 타일은 최대의 개수로 채운다고 할 때 색칠된 부분의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $72 - 15\pi$

해설

$\triangle AMN \sim \triangle ABC$ (AAA 닮음)이고 닮음비가 $1 : 2$ 이므로 $\overline{BC} = 12$ 이다.

타일 한 변의 길이가 2 이므로, 밑변에 들어갈 수 있는 타일의 최대 개수는 $\frac{12-2}{2} = 5$ 개이다.

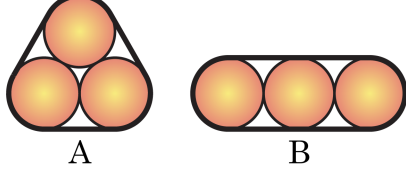
$\triangle ABC$ 는 직각이등변삼각형이므로 밑변 $\overline{BC}$ 에 들어갈 수 있는 타일의 최대 개수는 $\overline{AB}$ 를 따라 쌓을 수 있는 최대 개수와 같다. 따라서 $\triangle ABC$ 에 채울 수 있는 타일의 최대 개수는 $1 + 2 + 3 + 4 + 5 = 15$ 개이다.

타일 한 변의 길이=원의 반지름 $\times 2$ 이므로 원의 반지름을 r 이라 하면 $r = 1$ 이다.

따라서 색칠된 부분의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times 12 \times 12 - \pi \times 1^2 \times 15 = 72 - 15\pi \text{ 이다.}$$

22. 반지름의 길이가 3cm 인 원기둥 3 개를 A, B 두 가지 방법으로 묶으려고 한다. 끈의 길이를 최소로 하려고 할 때, 길이가 긴 끈과 짧은 끈의 차는?

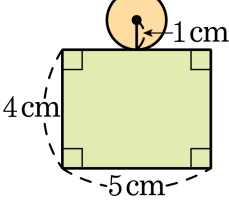


- ① 3cm ② 4cm ③ 5cm ④ 6cm ⑤ 10cm

해설

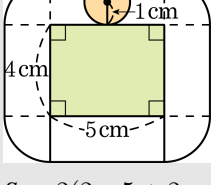
A 의 경우, 곡선의 길이는 반지름이 3cm 인 원의 둘레이므로,
 $2\pi \times 3 = 6\pi$ (cm)
직선의 길이는 $3 \times 2 \times 3 = 18$ (cm)
따라서 필요한 끈의 길이는 $(6\pi + 18)$ cm 이다.
B 의 경우, 곡선의 길이는 반지름이 3cm 인 원의 둘레이므로,
 $2\pi \times 3 = 6\pi$ (cm)
직선의 길이는 $3 \times 4 \times 2 = 24$ (cm)
따라서 필요한 끈의 길이는 $(6\pi + 24)$ cm 이다.
따라서 긴 끈은 B 의 경우이고 짧은 끈은 A 의 경우이므로 차는
 $(6\pi + 24) - (6\pi + 18) = 6$ (cm) 이다.

23. 다음 그림과 같이 가로와 세로의 길이가 각각 5cm, 4cm인 직사각형 주위를 반지름의 길이가 1cm인 원이 돌고 있다. 이 원이 직사각형의 주위를 한 바퀴 돌았을 때, 이 원이 지나간 부분의 넓이는?



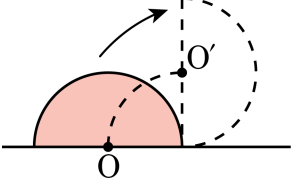
- ① $24 + 4\pi(\text{cm}^2)$
- ② $24 + 6\pi(\text{cm}^2)$
- ③ $36 + 4\pi(\text{cm}^2)$
- ④ $36 + 6\pi(\text{cm}^2)$
- ⑤ $48 + 6\pi(\text{cm}^2)$

해설



$S = 2(2 \times 5 + 2 \times 4) + 4\pi = 36 + 4\pi(\text{cm}^2)$

24. 다음 그림과 같이 일직선 위의 반지름의 길이가 6cm 인 반원을 1 바퀴 굴렸을 때, 중심 O 가 움직이면서 그리는 선의 길이는?



- ① 4πcm
- ② 6πcm
- ③ 8πcm
- ④ 10πcm
- ⑤ 12πcm

해설

중심 O 가 움직이면서 그리는 선은 $\widehat{OO'}$, $\overline{O'O''}$, $\widehat{O''O''}$ 이므로 구하는 길이는 반원의 호의 길이의 2 배이다.

$\therefore 2 \times \frac{1}{2} \times 2\pi \times 6 = 12\pi(\text{cm})$

25. 중심각이 60° 이고 넓이가 $24\pi\text{cm}^2$ 인 부채꼴의 호의 길이와 반지름이 $y\text{cm}$ 인 원의 둘레가 같은 값을 가질 때, y 는 얼마인가?

- ① 1
- ② 2
- ③ 3
- ④ 4
- ⑤ 5

해설

중심각이 60° 이고 넓이가 $24\pi\text{cm}^2$ 인 부채꼴의 호의 길이의 반지름을 r 이라 하면

$r^2\pi \times \frac{60}{360} = 24\pi$ 이므로 $r^2 = 144$ 이고, $r = 12\text{cm}$ ($\because r > 0$)

이다.

이 부채꼴의 호의 길이를 구하면

$S = \frac{1}{2} \times 12 \times l = 24\pi(\text{cm}^2)$

$l = 4\pi(\text{cm})$ 이다.

원의 둘레가 $4\pi\text{cm}$ 인 원의 반지름을 찾아야 하므로

$2\pi r = 4\pi$

따라서 $y = 2$ 이다.