

1. 다음 조건을 모두 만족하는 다각형은?

ㄱ. 모든 변의 길이와 내각의 크기가 같다.

ㄴ. 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는 3 개이다.

① 사각형

② 정오각형

③ 육각형

④ 정육각형

⑤ 정칠각형

해설

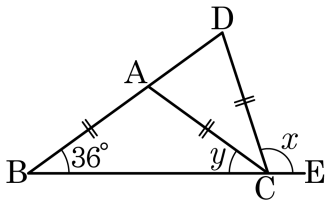
모든 변의 길이와 내각의 크기가 같으므로 정다각형이다.

구하는 다각형을 정 n 각형이라 하면

$$n - 3 = 3 \quad \therefore n = 6$$

따라서 구하는 정다각형은 정육각형이다.

2. 다음 그림에서 $\overline{AB} = \overline{AC} = \overline{CD}$ 일 때, $\angle x - \angle y$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 :

 °

▷ 정답 : 72°

해설

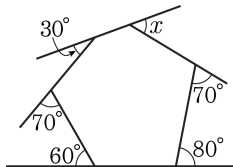
$$\angle DCE = 3\angle ABC$$

$$\angle x = 3 \times 36^\circ = 108^\circ$$

$\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변 삼각형이므로 $\angle y = \angle ABC = 36^\circ$

$$\therefore \angle x - \angle y = 108^\circ - 36^\circ = 72^\circ$$

3. 다음 그림의 $\angle x$ 의 값으로 옳은 것은?



① 30°

② 40°

③ 50°

④ 60°

⑤ 70°

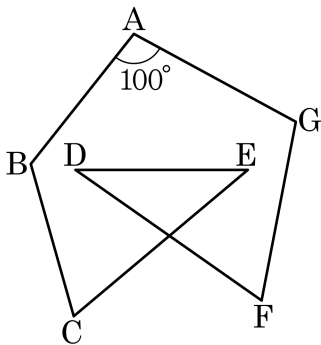
해설

다각형의 외각의 합은 360° 이므로,

$$\angle x + 30^\circ + 70^\circ + 60^\circ + 80^\circ + 70^\circ = 360^\circ \text{ 이다.}$$

따라서 $\angle x = 360^\circ - 30^\circ - 70^\circ - 60^\circ - 80^\circ - 70^\circ = 50^\circ$ 이다.

4. 다음 그림에서 $\angle B + \angle C + \angle D + \angle E + \angle F + \angle G$ 의 값은?



① 400°

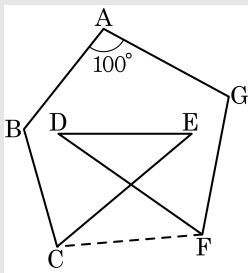
② 440°

③ 540°

④ 600°

⑤ 720°

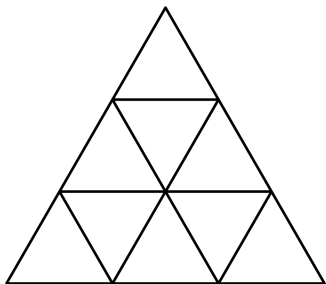
해설



오각형의 내각의 합은 540° 이다.

따라서 $\angle A + \angle B + \angle C + \angle D + \angle E + \angle F + \angle G = 540^\circ$ 이므로
 $\angle B + \angle C + \angle D + \angle E + \angle F + \angle G = 440^\circ$ 이다.

5. 다음 그림에서 길이가 모두 같은 선분으로 만든 도형이다. 이 도형에서 정삼각형의 개수는?

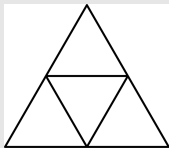


- ① 10 개 ② 11 개 ③ 12 개 ④ 13 개 ⑤ 14 개

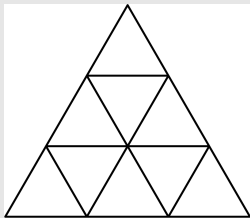
해설



모양 - 9 개



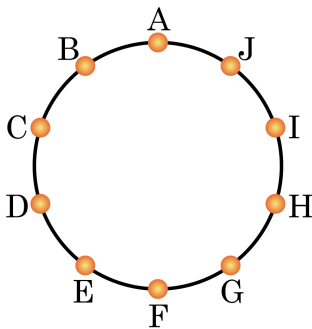
모양 - 3 개



모양 - 1 개

$$\therefore 9 + 3 + 1 = 13$$

6. 다음 그림과 같이 원모양의 도로 위에 10 개의 도시가 있다. 이웃한 도시 사이에는 버스노선을 만들고 이웃하지 않은 도시 사이에는 항공노선을 만들려고 한다. 버스 노선의 개수를 a 개, 항공 노선의 개수를 b 개라 할 때, $a + b$ 의 값은?



① 10

② 35

③ 45

④ 50

⑤ 55

해설

버스노선의 개수는 십각형의 변의 수, 항공노선의 개수는 십각형의 대각선의 개수와 같다.

$$a = 10$$

$$b = 10 \times \frac{(10 - 3)}{2} = 35$$

$$\therefore a + b = 10 + 35 = 45$$

7. 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 수가 9 개인 다각형의 대각선의 총수는?

① 27 개

② 35 개

③ 44 개

④ 54 개

⑤ 65 개

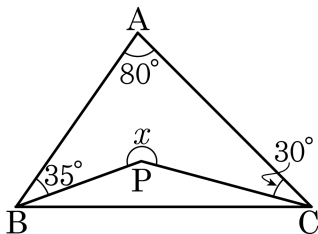
해설

n 각형이라 하면 $n - 3 = 9$

$n = 12$

따라서 12 각형의 대각선의 총수는 $\frac{12(12-3)}{2} = 54$ (개) 이다.

8. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 크기는?



① 115°

② 110°

③ 210°

④ 215°

⑤ 250°

해설

삼각형의 내각의 크기의 합은 180° 이므로

$$\triangle ABC \text{ 에서 } \angle A + \angle ABP + \angle PBC + \angle PCB + \angle ACP = 180^\circ$$

$$\angle 80^\circ + \angle 35^\circ + \angle PBC + \angle PCB + \angle 30^\circ = 180^\circ$$

$$\angle PBC + \angle PCB = 180^\circ - 145^\circ = 35^\circ \text{ 이다.}$$

$$\triangle PBC \text{ 에서 } \angle PBC + \angle PCB + \angle BPC = 180^\circ$$

$$\angle PBC + \angle PCB = 35^\circ$$

$$35^\circ + \angle BPC = 180^\circ$$

$$\angle BPC = 180^\circ - 35^\circ = 145^\circ \text{ 이므로}$$

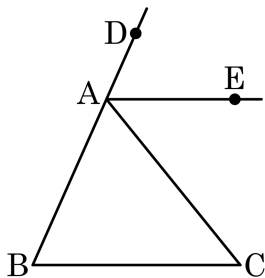
$$x = 360^\circ - 145^\circ = 215^\circ \text{ 이다.}$$

9. 다음은 삼각형의 한 외각의 크기는 그와 이웃하지 않는 두 내각의 크기의 합과 같다는 것을 증명한 것이다. □ 안에 알맞은 것을 차례대로 써 넣은 것은?

꼭지점 A 를 지나고 밑변 BC 에 평행한 반직선 AE 를 그으면 $\angle B$ 와 $\angle DAE$ 는 동위각으로 같다.

또한, $\angle C$ 와 $\angle EAC$ 는 엇각이므로 $\angle C = \angle EAC$

$$\therefore \angle B + \angle C = \square + \square = \square$$

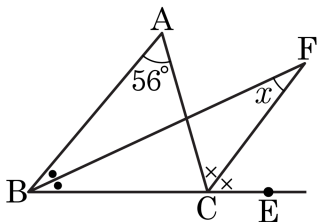


- ① $\angle DAE, \angle EAD, \angle CAE$ ② $\angle DAE, \angle EAC, \angle CAE$
 ③ $\angle DAE, \angle EAC, \angle DAC$ ④ $\angle DAC, \angle EAD, \angle CAE$
 ⑤ $\angle DAC, \angle EAD, \angle CAD$

해설

$\angle DAE, \angle EAC, \angle DAC$

10. 다음 그림의 삼각형 ABC 에서 $\angle B$ 의 이등분선인 $\overrightarrow{BP}$ 와 $\angle C$ 의 외각의 이등분선인 $\overrightarrow{CP}$ 와의 교점이 P 이다. $\angle x$ 의 크기는?



① 20°

② 22°

③ 24°

④ 26°

⑤ 28°

해설

$$\triangle ABC \text{ 에서 } 56^\circ + 2\angle PBC = 2\angle PCE$$

$\triangle BPC$ 에서

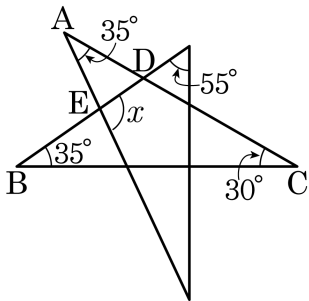
$$\angle PCE = \angle PBC + \angle x$$

$$56^\circ + 2\angle PBC = 2\angle PBC + 2\angle x$$

$$56^\circ = 2\angle x$$

$$\therefore \angle x = 28^\circ$$

11. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 크기를 구하면?



① 40°

② 60°

③ 80°

④ 100°

⑤ 120°

해설

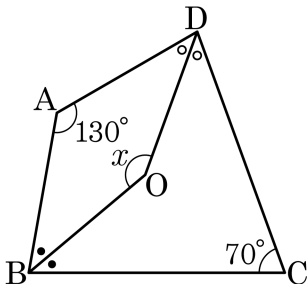
$\angle ADE$ 는 $\triangle DBC$ 의 외각이므로

$$\angle ADE = 35^\circ + 30^\circ = 65^\circ$$

$\angle x$ 는 $\triangle AED$ 의 외각이므로

$$\angle x = 35^\circ + 65^\circ = 100^\circ \text{ 이다.}$$

12. 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.

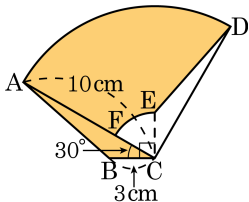
13. 다음 중 옳지 않은 것은?

- ① 한 원에서 길이가 같은 호에 대한 현의 길이는 같다.
- ② 한 원에서 호의 길이는 중심각의 크기에 정비례한다.
- ③ 한 원에서 중심각의 크기가 2 배이면 부채꼴의 넓이도 2 배가 된다.
- ④ 한 원에서 중심각의 크기는 현의 길이에 정비례한다.
- ⑤ 한 원에서 길이가 같은 호에 대한 부채꼴의 넓이는 같다.

해설

- ④ 현의 길이는 중심각의 크기에 정비례하지 않는다.

14. 다음 그림은 $\triangle ABC$ 의 점 C 를 중심으로 90° 회전시킨 것이다. 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm^2

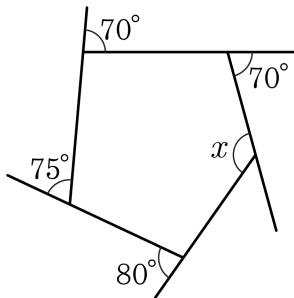
▶ 정답 : $\frac{47}{2}\pi \text{cm}^2$

해설

$\triangle ABC$ 를 $\triangle DEC$ 로 이동시키면 구하는 넓이는
 (부채꼴 ACD 넓이 + $\triangle ABC$ 넓이)
 - (부채꼴 FCE 넓이 + $\triangle CED$ 넓이)
 = 부채꼴 ACD 넓이 - 부채꼴 FCE 넓이
 $\therefore$ (색칠한 부분의 넓이)

$$= \pi \times 10^2 \times \frac{1}{4} - \pi \times 3^2 \times \frac{1}{6} = \frac{47}{2}\pi (\text{cm}^2)$$

15. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 :

°
—

▶ 정답 : 115°

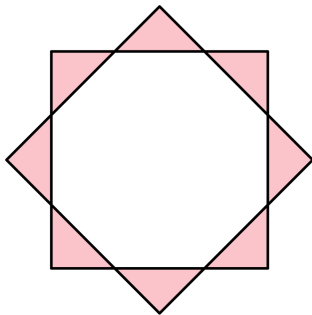
해설

$\angle x$ 의 외각의 크기는

$$360^\circ - (70^\circ + 75^\circ + 80^\circ + 70^\circ) = 65^\circ$$

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

16. 다음 그림은 색칠한 부분의 삼각형의 크기와 모양이 모두 같도록 정사각형 두 개를 겹쳐놓은 것이다. 이와 같은 방법으로 겹칠 때 내부에 생기는 다각형의 내각의 합이 2520° 이 되는 정 n 각형을 구하여라.



▶ 답 :

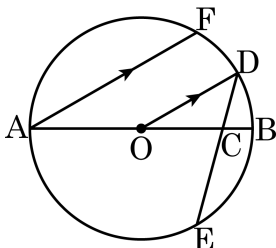
▷ 정답 : 정팔각형

해설

정 n 각형을 겹치면 내부에 정 $2n$ 각형이 만들어지고,
정 $2n$ 각형의 내각의 합이 $180^\circ \times (2n - 2) = 2520^\circ$ 이 되는 $n = 8$
이다.

따라서 구하고자 하는 다각형은 정팔각형이다.

17. 다음 그림에서 변 AB는 원 O의 지름이고 $\overline{AF} \parallel \overline{OD}$ 이며, $3\angle DOC = 2\angle ODC$ 이다. 또 $5.0\text{pt}\widehat{AE}$ 가 원 O의 원주의 $\frac{1}{3}$ 일 때, $5.0\text{pt}\widehat{AE}$ 의 길이는 $5.0\text{pt}\widehat{BD}$ 의 길이의 몇 배인지 구하여라.



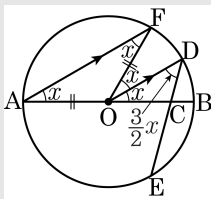
▶ 답 :

배

▷ 정답 : 4 배

해설

$\angle DOC = x$ 라 할 때, $\overline{AF} \parallel \overline{OD}$ 이므로,



$\angle OAF = \angle OFA = \angle DOF = x$ ($\because \triangle OAF$ 가 이등변삼각형, 엇각, 동위각)

$$\angle ODC = \frac{3}{2}\angle DOC = \frac{3}{2}x$$

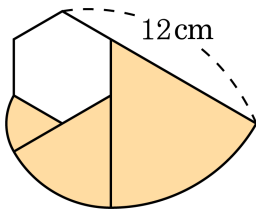
$5.0\text{pt}\widehat{AE}$ 가 원주의 $\frac{1}{3}$ 이므로, $\angle AOE = 120^\circ$

$$120^\circ + (180^\circ - 2x) + x + (180^\circ - 3x) = 360^\circ$$

$$\therefore x = 30^\circ$$

$5.0\text{pt}\widehat{AE} : 5.0\text{pt}\widehat{BD} = 120^\circ : 30^\circ = 4 : 1$ 이므로 $5.0\text{pt}\widehat{AE}$ 의 길이는 $5.0\text{pt}\widehat{BD}$ 의 길이의 4 배이다.

18. 다음 그림과 같이 정육각형의 둘레의 일부를 따라 감은 실을 다시 풀었을 때, 실이 지난 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm²

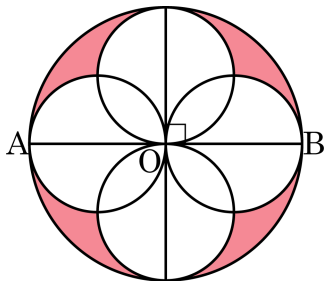
▷ 정답 : 21πcm²

해설

색칠한 부분은 3 개의 부채꼴로 나누어지고 각각의 반지름은 9cm, 6cm, 3cm 이고 중심각은 모두 $\frac{360^\circ}{6} = 60^\circ$ 이다.

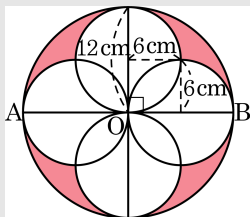
$$\therefore \left(\pi \times 9^2 \times \frac{60^\circ}{360^\circ} \right) + \left(\pi \times 6^2 \times \frac{60^\circ}{360^\circ} \right) + \left(\pi \times 3^2 \times \frac{60^\circ}{360^\circ} \right) = 21\pi(\text{cm}^2)$$

19. 다음 그림에서 색칠한 부분의 넓이는? (단, 큰 원의 지름 $\overline{AB}$ 의 길이는 24cm이다.)



- ① $(60\pi - 100)\text{cm}^2$ ② $(60\pi - 121)\text{cm}^2$
 ③ $(60\pi - 144)\text{cm}^2$ ④ $(72\pi - 121)\text{cm}^2$
 ⑤ $(72\pi - 144)\text{cm}^2$

해설

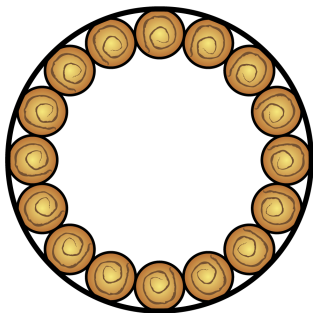


색칠한 네 부분의 넓이는 같으므로 한 부분의 넓이를 구하면

$$\pi \times 12^2 \times \frac{1}{4} - 2 \times \pi \times 6^2 \times \frac{1}{4} - 6 \times 6 = 18\pi - 36$$

$$\therefore 4 \times (18\pi - 36) = 72\pi - 144(\text{cm}^2)$$

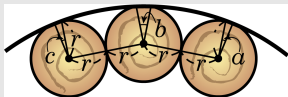
20. 다음 그림과 같이 지름의 길이가 10cm 인 16 개의 통나무를 서로 맞닿도록 세웠다. 통나무 주위를 끈으로 팽팽하게 한 바퀴 감았을 때의 끈의 길이를 구하여라.



▶ 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

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