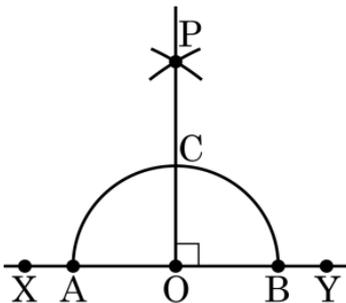


1. 다음은 평각 $\angle XOY$ 의 이등분선을 작도한 것이다. 안에 들어갈 것끼리 바르게 짝지어진 것은?



㉠ $\overline{OA} = \text{□}$ 이다.

㉡ $\angle AOC = \text{□} = 90^\circ$ 이다.

㉢ $\overline{XY} \text{□} \overline{OP}$ 이다.

① \overline{OP} , $\angle BOC$, //

② \overline{OP} , $\angle BOC$, \perp

③ \overline{OP} , $\angle POX$, //

④ \overline{OC} , $\angle BOC$, //

⑤ \overline{OC} , $\angle BOC$, \perp

해설

$\overline{OA} = \overline{OB} = \overline{OC}$ 이다. $\angle AOC = \angle BOC = 90^\circ$ 이다. $\overline{XY} \perp \overline{OP}$ 이다.

2. 눈금 없는 자와 컴퍼스만을 사용하여 작도할 수 없는 각은?

① 130°

② 90°

③ 75°

④ 30°

⑤ 225°

해설

② 90° 의 작도는 평각 (180°) 의 이등분선의 작도 이용

③ $75^\circ = 30^\circ + 45^\circ$

④ $30^\circ = 60^\circ \div 2$ 임을 이용

⑤ $225^\circ = 180^\circ + 45^\circ$

3. 다음 중 옳지 않은 것은?

- ① 다각형에서 변의 개수와 꼭짓점의 개수는 같다.
- ② 현의 길이는 중심각의 크기에 정비례한다.
- ③ 다각형의 이웃하지 않는 두 꼭짓점을 이은 선분을 다각형의 대각선이라고 한다.
- ④ 모든 변의 길이가 같고 모든 내각의 크기가 같은 다각형을 정다각형이라고 한다.
- ⑤ 한 원에서 중심각의 크기가 같은 두 호의 길이는 같다.

해설

- ② 현의 길이는 중심각의 크기에 비례하지 않는다.

4. 반지름의 길이가 같고 호의 길이가 각각 14cm, 21cm 인 두 부채꼴의 중심각의 크기의 비는?

① 1 : 2

② 4 : 9

③ 2 : 5

④ 3 : 7

⑤ 2 : 3

해설

호의 길이는 중심각의 크기에 정비례하므로 중심각의 크기의 비는 $14 : 21 = 2 : 3$ 이다.

5. 다음 중 작도할 수 없는 각을 2 개 고르면?

① 15°

② 25°

③ 60°

④ 80°

⑤ 112.5°

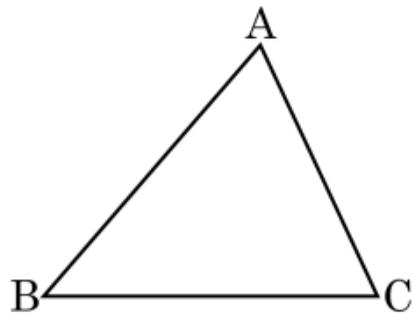
해설

① $15^\circ = 45^\circ - 30^\circ$

③ 60° 는 정삼각형으로 작도한다.

⑤ $112.5^\circ = 90^\circ + 22.5^\circ$ 이다.

6. 다음 그림과 같은 삼각형에서 선분 AB의 길이가 주어졌을 때, 두 가지 조건을 더 추가하여 $\triangle ABC$ 를 작도하려고 한다. 이 때, 더 필요한 조건이 될 수 없는 것은?

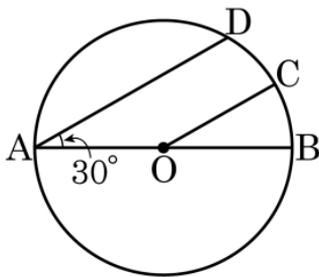


- ① $\angle A, \angle B$ ② $\angle B, \angle C$ ③ $\angle A, \overline{AC}$
 ④ $\angle A, \overline{BC}$ ⑤ $\overline{BC}, \overline{CA}$

해설

④ $\angle A$ 는 선분 AB와 선분 BC의 끼인각이 아니다.

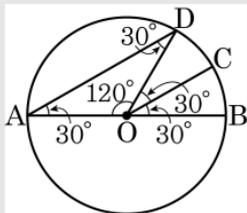
7. 다음 그림에서 $\overline{AD} \parallel \overline{OC}$ 일 때 $5.0\text{pt}\widehat{BC}$ 의 길이를 구하여라. (단, $5.0\text{pt}\widehat{AC} = 30\text{cm}$)



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 6 cm

해설

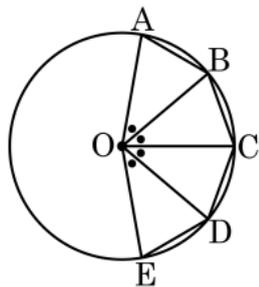


$$5.0\text{pt}\widehat{AC} : 5.0\text{pt}\widehat{BC} = 150^\circ : 30^\circ$$

$$30 : 5.0\text{pt}\widehat{BC} = 5 : 1$$

$$\therefore 5.0\text{pt}\widehat{BC} = 6(\text{cm})$$

8. 다음 그림에서 4 개의 각의 크기는 모두 같다.
다음 중 옳지 않은 것은?



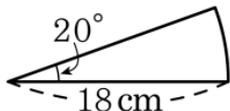
- ① $\overline{AB} = \overline{DE}$
- ② (부채꼴 OAD 의 넓이) = (부채꼴 OAB 의 넓이) × 3
- ③ $\triangle OAB = \triangle ODE$
- ④ $\frac{1}{3} 5.0\text{pt} \widehat{BCE} = 5.0\text{pt} \widehat{AB}$
- ⑤ $\frac{2}{3} \overline{BE} = \overline{AC}$

해설

⑤ 현의 길이는 중심각의 크기에 비례하지 않는다.

9. 다음 부채꼴에서 넓이가 같은 것끼리 짝지어진 것을 구하여라.

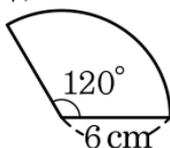
(가)



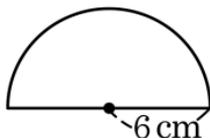
(나)



(다)



(라)



① (가), (나)

② (가), (다)

③ (나), (라)

④ (다), (라)

⑤ (가), (라)

해설

각각의 넓이를 구하면

$$(가) 18 \times 18 \times \pi \times \frac{20^\circ}{360^\circ} = 18\pi \text{ (cm}^2\text{)}$$

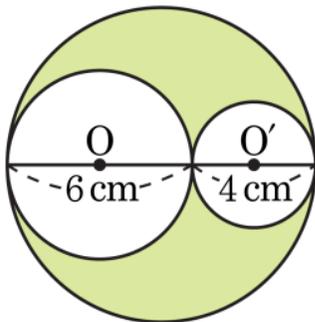
$$(나) 8 \times 8 \times \pi \times \frac{90^\circ}{360^\circ} = 16\pi \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$(다) 6 \times 6 \times \pi \times \frac{120^\circ}{360^\circ} = 12\pi \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$(라) 6 \times 6 \times \pi \times \frac{180^\circ}{360^\circ} = 18\pi \text{ (cm}^2\text{)}$$

∴ (가)와 (라)가 같다.

10. 다음 그림의 어두운 부분의 둘레의 길이와 넓이를 차례로 구하면?



① $16\pi\text{cm}$, $12\pi\text{cm}^2$

② $16\pi\text{cm}$, $18\pi\text{cm}^2$

③ $20\pi\text{cm}$, $12\pi\text{cm}^2$

④ $20\pi\text{cm}$, $18\pi\text{cm}^2$

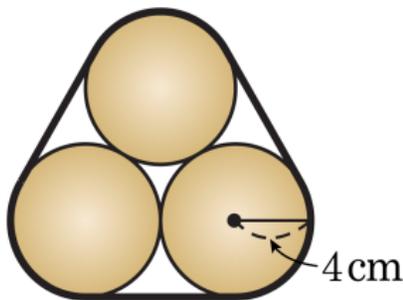
⑤ $24\pi\text{cm}$, $12\pi\text{cm}^2$

해설

둘레 : $10\pi + 6\pi + 4\pi = 20\pi(\text{cm})$

넓이 : $5^2\pi - 3^2\pi - 2^2\pi = 12\pi(\text{cm}^2)$

11. 다음 그림과 같이 밑면의 반지름의 길이가 4cm 인 세 개의 원기둥을 묶을 때, 필요한 최소한의 끈의 길이는?



- ① $(20 + 4\pi)$ cm ② $(22 + 5\pi)$ cm ③ $(24 + 4\pi)$ cm
④ $(24 + 8\pi)$ cm ⑤ $(48 + 4\pi)$ cm

해설

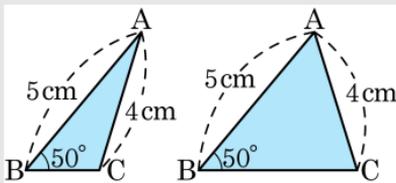
$$4 \times 6 + 2\pi \times 4 = 24 + 8\pi(\text{cm})$$

12. $\overline{AB} = 5\text{cm}$, $\overline{AC} = 4\text{cm}$, $\angle B = 50^\circ$ 인 조건으로 작도할 수 있는 삼각형 ABC 의 개수는 a 개이고, 한 변의 길이가 6cm , 두 내각의 크기가 40° , 50° 인 조건으로 작도할 수 있는 삼각형의 개수는 b 개일 때, $2a - b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

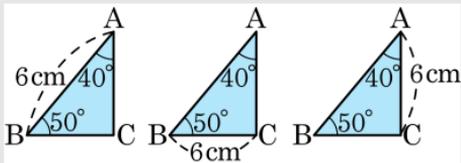
▷ 정답 : 1

해설



$\overline{AB} = 5\text{cm}$, $\overline{AC} = 4\text{cm}$, $\angle B = 50^\circ$ 인 조건으로 작도할 수 있는 삼각형은 위의 그림과 같이 2 개이다.

$$\therefore a = 2$$

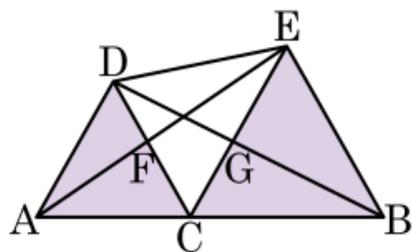


또한, 한 변의 길이가 6cm , 두 각의 크기가 40° , 50° 인 조건으로 작도할 수 있는 삼각형은 위의 그림과 같이 3 개다.

$$\therefore b = 3$$

$$\therefore 2a - b = 2 \times 2 - 3 = 1$$

13. 다음 그림과 같이 선분 AB 위에 한 점 C를 잡아 \overline{AC} , \overline{CB} 를 각각 한 변으로 하는 정삼각형 ACD, CBE를 만들었다. 다음 중 옳지 않은 것은?

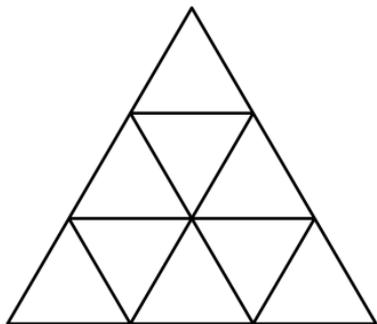


- ① $\angle ACE = \angle DCB$ ② $\overline{AE} = \overline{DB}$
 ③ $\angle FAC = \angle GDC$ ④ $\triangle AEC \equiv \triangle DBC$
 ⑤ $\angle DFE = \angle FAC + \angle ACF$

해설

⑤ $\angle DFE = 180^\circ - (\angle FAC + \angle ACF)$

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

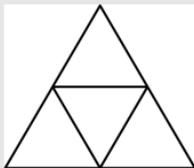


- ① 10 개 ② 11 개 ③ 12 개 ④ 13 개 ⑤ 14 개

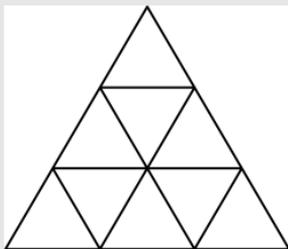
해설



모양 - 9 개



모양 - 3 개



모양 - 1 개

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

15. 대각선의 총수가 54 개인 다각형의 꼭짓점의 수를 구하면?

① 8 개

② 9 개

③ 10 개

④ 11 개

⑤ 12 개

해설

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

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

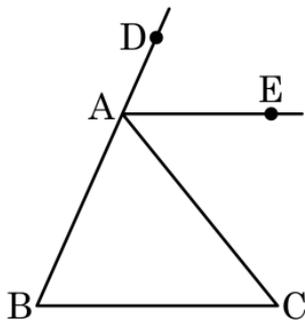
$$\therefore n = 12 \text{ (개)}$$

16. 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 $\angle C = \angle EAC$

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

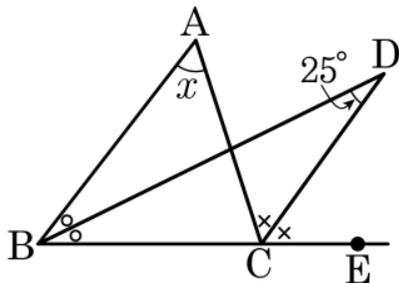


- ① $\angle DAE, \angle EAD, \angle CAE$ ② $\angle DAE, \angle EAC, \angle CAE$
 ③ $\angle DAE, \angle EAC, \angle DAC$ ④ $\angle DAC, \angle EAD, \angle CAE$
 ⑤ $\angle DAC, \angle EAD, \angle CAD$

해설

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

17. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 크기를 구하면?



① 40°

② 45°

③ 50°

④ 55°

⑤ 60°

해설

$$\angle DCE = \angle CBD + 25^\circ$$

$$2\angle DCE = \angle x + 2\angle CBD$$

$$= \angle x + 2(\angle DCE - 25^\circ)$$

$$= \angle x + 2\angle DCE - 50^\circ$$

$$\therefore \angle x = 50^\circ$$

18. 다음은 오각형의 내각의 크기의 합을 구하는 과정을 나타낸 것이다.
 ㉠ ~ ㉣에 들어갈 것으로 알맞지 않은 것은?

다음 그림과 같이 오각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는 (㉠)개이고, 이 때 (㉡)개의 (㉢)으로 나뉜다.

따라서, 오각형의 내각의 크기의 합은 (㉣) \times (㉡) = (㉣)

① ㉠ : 2

② ㉡ : 3

③ ㉢ : 삼각형

④ ㉣ : 120°

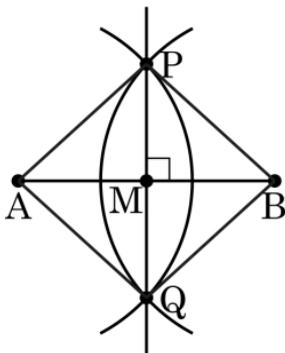
⑤ ㉣ : 540°

해설

오각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는 2개이고, 이때 3개의 삼각형으로 나뉜다.

따라서, 오각형의 내각의 크기의 합은 $180^\circ \times 3 = 540^\circ$ 이다.

20. 다음 그림은 선분 AB의 수직 이등분선을 작도한 것이다. 다음 중 옳지 않은 것은?



① $\angle PMA = \angle PMB$

② $\overline{BM} = \overline{QM}$

③ $\overline{QA} = \overline{QB}$

④ $\overline{PA} = \overline{PB}$

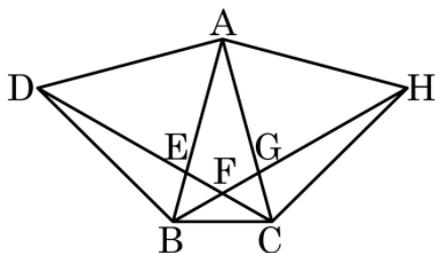
⑤ $\overline{AM} = \overline{BM}$

해설

수직이등분선 위의 임의의 점에서 선분 AB의 양 끝점까지의 거리는 같다.

따라서, ①, ③, ④, ⑤는 옳다.

21. 다음 그림은 이등변삼각형의 길이가 같은 두 변을 각각 한 변으로 하는 2 개의 정삼각형을 그린 것이다. $\frac{\angle DAH - \angle DFH}{\angle BDC + \angle BHC}$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

삼각형 ACD 와 삼각형 ABH 에서

$$\overline{AD} = \overline{AB} = \overline{AC} = \overline{AH}$$

$\angle DAC = 60^\circ + \angle BAC = \angle BAH$ 이므로

삼각형 ACD 와 삼각형 ABH 는 SAS 합동이다.

$\angle ADC = \angle ACD = \angle ABH = \angle AHB = \angle a$ 라 하면

삼각형 BFD 에서

$$\begin{aligned} \angle BFE &= 180^\circ - (\angle BDF + \angle DBF) \\ &= 180^\circ - (60^\circ - \angle a + 60^\circ + \angle a) \\ &= 60^\circ \end{aligned}$$

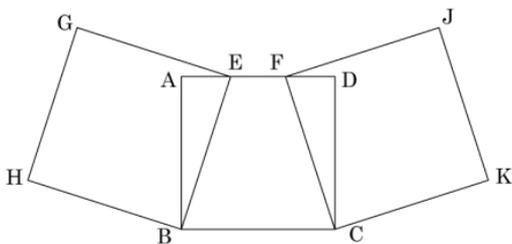
$$\therefore \angle DFH = 180^\circ - \angle BFE = 120^\circ$$

$$\begin{aligned} \angle BAH &= 180^\circ - 2\angle a \text{ 이므로 } \angle DAH = \angle DAB + \angle BAH = 60^\circ + 180^\circ - \\ &2\angle a = 240^\circ - 2\angle a \end{aligned}$$

$$\therefore \frac{\angle DAH - \angle DFH}{\angle BDC + \angle BHC} = \frac{(240^\circ - 2\angle a) - 120^\circ}{(60^\circ - \angle a) + (60^\circ - \angle a)} =$$

$$\frac{120^\circ - 2\angle a}{120^\circ - 2\angle a} = 1$$

22. 다음 그림의 사각형 ABCD 는 넓이가 36 인 정사각형이고, 사각형 GHBE 와 사각형 FCKJ 는 한 변의 길이가 같은 정사각형이다. 선분 AE 의 길이를 a 라 할 때 선분 EF 의 길이를 a 에 관한 식으로 나타내어라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $6 - 2a$

해설

$\triangle ABE$ 와 $\triangle DCF$ 에서

$$\angle BAE = \angle CDF = 90^\circ$$

$$\overline{AB} = \overline{CD}, \overline{BE} = \overline{CF}$$

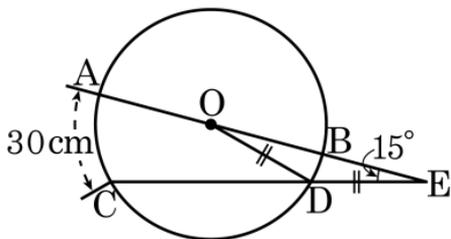
$\therefore \triangle ABE \cong \triangle DCF$ (SAS 합동)

$$\therefore \overline{AE} = \overline{FD}$$

$$\overline{AD} = 6$$

$$\therefore \overline{EF} = 6 - 2a$$

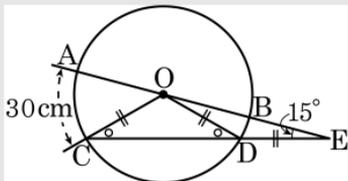
24. 다음 그림에서 $\angle E = 15^\circ$, $5.0\text{pt}\widehat{AC} = 30\text{ cm}$, $\overline{OD} = \overline{DE}$ 일 때, $5.0\text{pt}\widehat{BD}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 10 cm

해설



$\overline{OD} = \overline{DE}$ 이므로 $\angle DOB = 15^\circ$

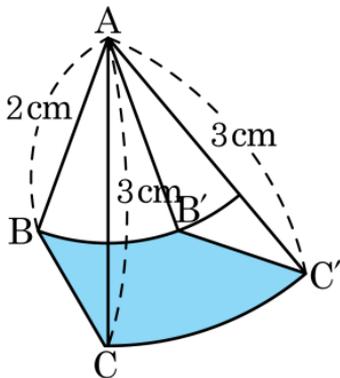
$$\angle ODC = \angle DOE + \angle DEO = 15^\circ + 15^\circ = 30^\circ$$

$\overline{OD} = \overline{OC}$ 이므로 $\angle OCE = 30^\circ$

$$\angle AOC = \angle OCD + \angle OED = 15^\circ + 30^\circ = 45^\circ$$

$$30 : 45 = x : 15 \quad \therefore x = 10 \text{ 이므로 } 5.0\text{pt}\widehat{BD} = 10\text{ cm}$$

25. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = 2\text{cm}$, $\overline{AC} = 3\text{cm}$ 인 $\triangle ABC$ 를 점 A 를 중심으로 40° 회전시킬 때, 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : $\pi \text{ cm}^2$

▷ 정답 : $\frac{5}{9}\pi \text{ cm}^2$

해설

$$\begin{aligned} & \pi \times 3^2 \times \frac{40^\circ}{360^\circ} - \pi \times 2^2 \times \frac{40^\circ}{360^\circ} \\ &= \pi - \frac{4}{9}\pi = \frac{5}{9}\pi (\text{cm}^2) \end{aligned}$$

