

1. 다음 중 보기에서 설명하는 정다각형을 차례로 나열한 것은?

보기

- ㄱ. 한 내각과 외각의 크기가 90° 인 정다각형
- ㄴ. 세 변의 길이가 같고 각 내각의 크기가 60° 인 정다각형

- ① 정삼각형, 정사각형
- ② 정사각형, 정삼각형
- ③ 정오각형, 정사각형
- ④ 정오각형, 정삼각형
- ⑤ 정삼각형, 정오각형

해설

- ㄱ. 한 내각의 크기가 90° 이고, 외각의 크기도 90° 인 정다각형은 정사각형이다.
- ㄴ. 세 변으로 둘러싸여 있으므로 삼각형이고 세 변의 길이가 같고 각 내각의 크기가 60° 로 같으면 정삼각형이다.

2. 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수가 6 개일 때, 이 다각형의 변의 수는 x 개이고 대각선의 총수는 y 개다. 이 때, $x+y$ 의 값은?

- ① 19 ② 25 ③ 28 ④ 36 ⑤ 45

해설

한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수: $n-3$

$$n-3=6$$

$$\therefore n=9$$

구각형이므로 변의 개수 $\therefore x=9$

n 각형의 대각선의 총수는 $\frac{1}{2}n(n-3)$ 개이므로

$$\therefore y = \frac{1}{2} \times 9 \times (9-3) = 27$$

$$\therefore x+y = 9+27 = 36$$

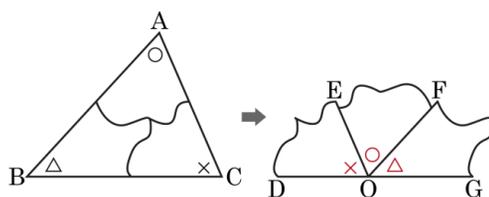
3. 대각선의 총 개수가 35 개인 다각형은 무엇인가?

- ① 육각형 ② 팔각형 ③ 십각형
④ 십이각형 ⑤ 십사각형

해설

대각선의 총 개수는 $\frac{n(n-3)}{2}$ 이므로 $\frac{n(n-3)}{2} = 35$. n 의 값이 10 이면 $\frac{10(10-3)}{2} = 35$ 이므로 대각선의 총 개수가 35 개인 다각형은 십각형이다.

4. 다음 그림을 보고 알 수 없는 것은?



- ① $\angle A = \angle EOF$
- ② $\angle B = \angle FOG$
- ③ $\angle C = \angle EOD$
- ④ $\angle EOD = \angle FOG = \angle EOF$
- ⑤ $\angle A + \angle B + \angle C = \angle EOF + \angle FOG + \angle EOD = 180^\circ$

해설

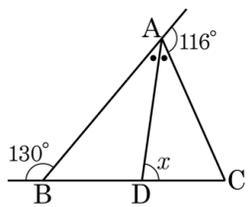
그림은 삼각형 내각의 크기의 합은 180° 임을 증명하는 과정의 그림이다.

$\angle A = \angle EOF$, $\angle B = \angle FOG$, $\angle C = \angle EOD$,

$\angle A + \angle B + \angle C = \angle EOF + \angle FOG + \angle EOD = 180^\circ$ 이지만

④ $\angle EOD = \angle FOG = \angle EOF$ 인지는 알 수 없다.

5. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 크기는?



- ① 42° ② 52° ③ 62° ④ 72° ⑤ 82°

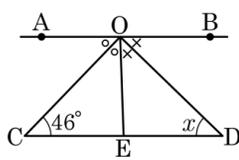
해설

$$\angle BAD = (180^\circ - 116^\circ) \div 2 = 32^\circ$$

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

$$\therefore \angle x = 32^\circ + 50^\circ = 82^\circ$$

7. 다음 그림에서 \overline{OC} 와 \overline{OD} 는 각각 $\angle AOE$ 와 $\angle BOE$ 의 이등분선이다.
 $\angle ODE = 46^\circ$ 일 때, $\angle x$ 의 크기는?



- ① 40° ② 42° ③ 44° ④ 46° ⑤ 48°

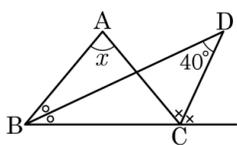
해설

$$\angle COD = \frac{1}{2} \times 180^\circ = 90^\circ$$

$\triangle OCD$ 에서

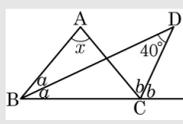
$$\angle x = 180^\circ - (90^\circ + 46^\circ) = 44^\circ$$

8. $\triangle ABC$ 에서 $\angle B$ 의 이등분선과 $\angle C$ 의 외각의 이등분선의 교점을 D 라 할 때, $\angle D = 40^\circ$ 이면 $\angle A$ 의 크기를 구하여라.



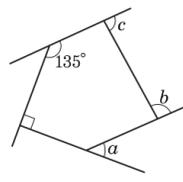
- ① 60° ② 64° ③ 68° ④ 80° ⑤ 84°

해설



$$\begin{aligned} \angle b &= \angle a + 40^\circ, \quad 2\angle b = \angle x + 2\angle a \\ \angle x + 2\angle a &= 2(\angle a + 40^\circ) \\ \angle x + 2\angle a &= 2\angle a + 80^\circ \\ \therefore \angle x &= 80^\circ \end{aligned}$$

11. 다음 그림에서 $\angle a + \angle b + \angle c$ 의 값으로 옳은 것은?



- ① 180° ② 203° ③ 225° ④ 246° ⑤ 260°

해설

오각형의 내각 135° 와 90° 의 외각은 각각 45°, 90° 이다. 다각형의 외각의 총합은 360° 이므로,
 $45^\circ + 90^\circ + \angle a + \angle b + \angle c = 360^\circ$,
 $\angle a + \angle b + \angle c = 360^\circ - 90^\circ - 45^\circ = 225^\circ$ 이다.

13. 정십이각형에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 내각의 크기의 합은 1800° 이다.
- ② 외각의 크기의 합은 360° 이다.
- ③ 대각선의 총수는 72 개이다.
- ④ 한 내각의 크기는 150° 이다.
- ⑤ 한 외각의 크기는 30° 이다.

해설

n 각형에서 대각선의 총수 : $\frac{1}{2} \times n(n-3)$ 개

$n = 12$ 일 때,

$$\frac{1}{2} \times 12(12-3) = 54$$

③ 정십이각형의 대각선의 총수는 54 개이다.

14. 칠각형 ABCDEFG 에서 $\angle DEF$ 의 크기는 $\angle DEF$ 의 외각의 크기의 8 배 일 때, $\angle DEF$ 의 외각의 크기는?

① 20° ② 60° ③ 80° ④ 100° ⑤ 160°

해설

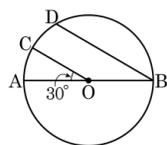
$\angle DEF$ 의 외각의 크기를 x 라고 하면 $\angle DEF = 8x$ 이다.

$$8x + x = 180^\circ$$

$$9x = 180^\circ$$

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

15. 다음 그림의 원 O 에서 $\overline{OC} \parallel \overline{BD}$ 이고, $5.0\text{pt}\widehat{AC} = 3\text{cm}$ 일 때, $5.0\text{pt}\widehat{BD}$ 의 길이를 구하여라.



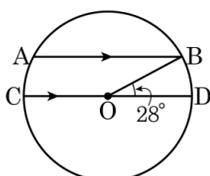
▶ 답: cm

▶ 정답: 12 cm

해설

$\angle AOC$ 와 $\angle DBO$ 는 동위각으로 같다.
 $\angle BDO = \angle DBO = 30^\circ$,
 $\angle DOB = 180^\circ - (30^\circ + 30^\circ) = 120^\circ$,
 $\angle AOC : \angle BOD = 5.0\text{pt}\widehat{AC} : 5.0\text{pt}\widehat{BD}$
 $30^\circ : 120^\circ = 3 : 5.0\text{pt}\widehat{BD}$
 $\therefore 5.0\text{pt}\widehat{BD} = 12(\text{cm})$

16. 다음 그림에서 $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$ 이고 $\angle BOD = 28^\circ$, $5.0\text{pt}\widehat{BD} = 7$ 일 때, $5.0\text{pt}\widehat{AB} - 5.0\text{pt}\widehat{AC}$ 의 길이를 구하여라.



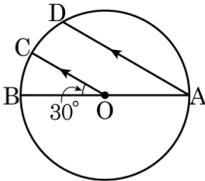
▶ 답 :

▶ 정답 : 24

해설

점 O 에서 점 A 에 선을 그으면 $\triangle AOB$ 가 이등변삼각형이고, $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$ 이므로 $\angle BOD = \angle ABO = 28^\circ$ 이다.
 $\angle AOB = 180^\circ - 28^\circ - 28^\circ = 124^\circ$ 이다. $28^\circ : 124^\circ = 7 : 5.0\text{pt}\widehat{AB}$, $5.0\text{pt}\widehat{AB} = 31$ 이다.
 $\angle AOC = \angle BOD = 28^\circ$ 이므로 $5.0\text{pt}\widehat{AC} = 7$ 이다.
 따라서 $5.0\text{pt}\widehat{AB} - 5.0\text{pt}\widehat{AC} = 31 - 7 = 24$ 이다.

17. 다음 그림의 반원 O 에서 $\overline{DA} \parallel \overline{CO}$ 이고 $\angle COB = 30^\circ$ 일 때, $5.0\text{pt}\widehat{BC} : 5.0\text{pt}\widehat{CA} : 5.0\text{pt}\widehat{AB}$ 의 비는?

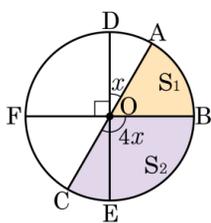


- ① 2 : 4 : 3 ② 1 : 3 : 5 ③ 2 : 3 : 4
 ④ 1 : 4 : 6 ⑤ 1 : 5 : 6

해설

점 O 에서 점 D 에 선을 그으면 $\triangle DOA$ 는 이등변삼각형이고, $\overline{DA} \parallel \overline{CO}$ 이므로 $\angle BOC = 30^\circ$, $\angle COD = 30^\circ$, $\angle DOA = 120^\circ$ 이고 부채꼴의 중심각의 크기는 호의 길이에 비례하므로 $5.0\text{pt}\widehat{BC} : 5.0\text{pt}\widehat{CA} : 5.0\text{pt}\widehat{AB} = 30^\circ : 150^\circ : 180^\circ = 1 : 5 : 6$ 이다.

18. 다음 그림에서 $4\angle AOD = \angle BOC$ 이고, 부채꼴 AOB 의 넓이는 S_1 , 부채꼴 BOC 의 넓이는 S_2 이다. $S_1 : S_2$ 의 값을 $a : b$ 라고 할 때, $a + b$ 의 값을 구하여라. (단, a, b 는 서로소이다.)



▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$$\angle AOF = 4x \text{ (맞꼭지각)} = 90^\circ + x$$

$$3x = 90^\circ$$

$$x = 30^\circ$$

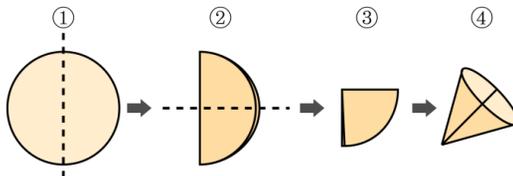
$$\angle AOB = 60^\circ$$

$$\therefore S_1 : S_2 = 60^\circ : 120^\circ = 1 : 2$$

$$a = 1, b = 2 \text{ 이므로}$$

$$\therefore a + b = 1 + 2 = 3$$

19. 다음은 과학 실험에서 용액을 거르기 위한 거름종이를 만드는 과정이다. ②의 부채꼴을 반으로 접어 ③의 부채꼴을 만들었을 때, 반으로 줄어드는 것을 보기에서 모두 골라라.



보기

- | | |
|-----------|-----------|
| ㉠ 현의 길이 | ㉡ 호의 길이 |
| ㉢ 반지름의 길이 | ㉣ 중심각의 크기 |

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: ㉡

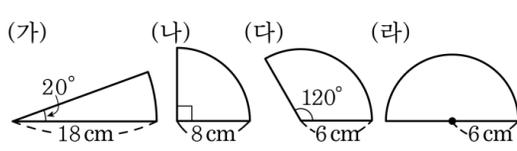
▷ 정답: ㉣

해설

(2)의 부채꼴이 (3)의 부채꼴로 변할 때에는 중심각의 크기가 절반으로 줄어든다.

중심각의 크기와 호의 길이는 정비례하므로 반으로 줄어드는 것은 호의 길이, 중심각의 크기이다.

20. 다음 부채꼴에서 넓이가 같은 것끼리 짝지어진 것을 구하여라.



- ① (가), (나) ② (가), (다) ③ (나), (라)
 ④ (다), (라) ⑤ (가), (라)

해설

각각의 넓이를 구하면

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

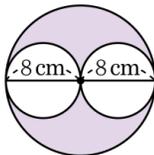
$$(나) 8 \times 8 \times \pi \times \frac{90^\circ}{360^\circ} = 16\pi \text{ (cm}^2\text{)}$$

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

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

∴ (가)와 (라)가 같다.

21. 다음 그림에서 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.



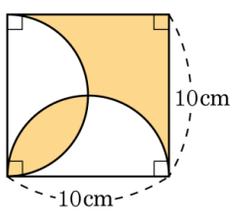
▶ 답: $\underline{\hspace{2cm}} \text{ cm}^2$

▷ 정답: $32\pi \text{ cm}^2$

해설

$$(\text{넓이}) = \pi \times 8^2 - \pi \times 4^2 \times 2 = 64\pi - 32\pi = 32\pi (\text{cm}^2)$$

22. 다음 그림에서 색칠한 부분의 둘레의 길이는?

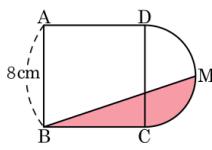


- ① 10π cm ② $(10\pi + 5)$ cm ③ $(10\pi + 10)$ cm
④ $(10\pi + 15)$ cm ⑤ $(10\pi + 20)$ cm

해설

$$\text{둘레} : (2\pi \times 5) + (10 \times 2) = 10\pi + 20 \text{ (cm)}$$

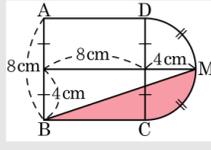
23. 한 변의 길이가 8cm 인 정사각형 ABCD와 CD를 지름으로 하는 반원을 그린 것이다. $5.0\text{pt}\widehat{CM} = 5.0\text{pt}\widehat{DM}$ 일 때, 어두운 부분의 넓이는?



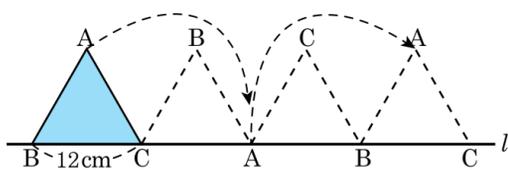
- ① $(8 + 4\pi)\text{cm}^2$ ② $(8 + 12\pi)\text{cm}^2$ ③ $(16 + 4\pi)\text{cm}^2$
 ④ $(16 + 8\pi)\text{cm}^2$ ⑤ $(20 + 8\pi)\text{cm}^2$

해설

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

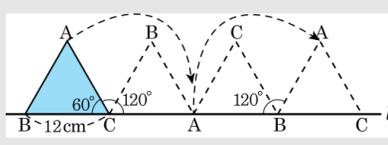


24. 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 12cm 인 정삼각형 ABC 를 직선 l 위에서 미끄러지지 않게 한바퀴 굴릴 때, 꼭짓점 A 가 움직인 거리는?



- ① 4π cm ② 8π cm ③ 12π cm
 ④ 16π cm ⑤ 20π cm

해설



$$(2\pi \times 12 \times \frac{120^\circ}{360^\circ}) \times 2 = 16\pi(\text{cm})$$