

1. 다음 중 옳지 않은 것은?

- ① 한 원에서 현의 길이는 중심각의 크기에 비례한다.
- ② 한 원에서 호의 길이는 중심각의 크기에 비례한다.
- ③ 한 원에서 길이가 같은 두 호에 대한 중심각의 크기는 같다.
- ④ 한 원에서 길이가 같은 두 현에 대한 중심각의 크기는 같다.
- ⑤ 부채꼴의 넓이와 중심각의 크기는 비례한다.

해설

- ① 한 원에서 현의 길이는 중심각의 크기에 비례하지 않는다.

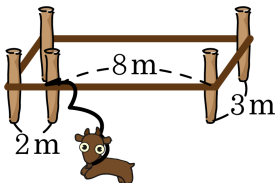
2. 다음 평면도형에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

- 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.

3. 다음 그림과 같이 풀밭 위의 기둥에 길이가 5m 인 끈으로 염소를 매어 놓았다. 염소가 풀을 뜯어 먹을 수 있는 풀밭의 넓이는?



① $\frac{55\pi}{4}\text{m}^2$

② $\frac{57\pi}{4}\text{m}^2$

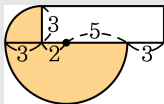
③ $\frac{59\pi}{4}\text{m}^2$

④ $\frac{61\pi}{4}\text{m}^2$

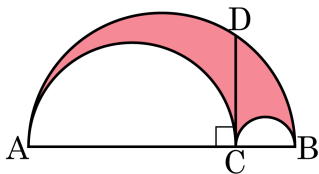
⑤ $\frac{63\pi}{4}\text{m}^2$

해설

$$\left(\pi \times 5^2 \times \frac{1}{2}\right) + \left(\pi \times 3^2 \times \frac{1}{4}\right) = \frac{59}{4}\pi(\text{m}^2)$$



4. 다음 그림과 같이 $\overline{AB}$ 를 7:2로 나누는 점을 C 라 하고 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$, $\widehat{CB}$ 를 각각 지름으로 하는 반원을 그린다. $\overline{CD} \perp \overline{AB}$ 인 점 D 를 $5.0\text{pt}\overline{AB}$ 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 $\frac{1}{2}$

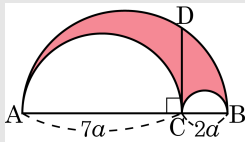
② $\frac{1}{3}$

③ $\frac{1}{4}$

④ $\frac{1}{5}$

⑤ $\frac{1}{6}$

해설



$\overline{AC} = 7a$, $\overline{CB} = 2a$ 라 하면

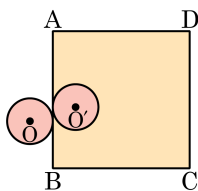
$$\overline{CD}^2 = 14a^2$$

$$\begin{aligned} S &= \frac{1}{2}\pi \times \left(\frac{9a}{2}\right)^2 - \frac{1}{2}\pi \times \left(\frac{7a}{2}\right)^2 - \frac{1}{2}\pi a^2 \\ &= \frac{81}{8}\pi a^2 - \frac{49}{8}\pi a^2 - \frac{1}{2}\pi a^2 = \frac{28}{8}\pi a^2 = \frac{7}{2}\pi a^2 \end{aligned}$$

$$T = \pi \times \overline{CD}^2 = 14\pi a^2$$

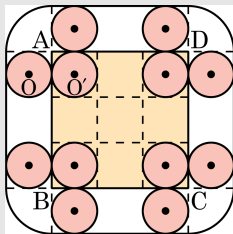
$$\therefore \frac{S}{T} = \frac{7}{2}\pi a^2 \div 14\pi a^2 = \frac{7}{2} \times \frac{1}{14} = \frac{1}{4}$$

5. 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 8 cm 인 정사각형 ABCD 의 외부와 내부에 반지름이 1 cm 인 원 O, O' 이 정사각형의 변에 접하면서 구를 때, 두 원 O, O' 이 움직인 넓이의 차를 구하면?



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

해설



$$(\text{원 O 이 움직인 넓이}) = 4 \times (8 \times 2) + \pi \times 2^2 = 4\pi + 64 \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$\begin{aligned} (\text{원 O' 이 움직인 넓이}) &= 4 \times (4 \times 2) + \pi \times 1^2 + \left(4 \times \frac{3}{4}\right) \times 4 \\ &= \pi + 44 \text{ (cm}^2\text{)} \end{aligned}$$

$$\text{따라서 (두 넓이의 차)} = (4\pi + 64) - (\pi + 44) = 3\pi + 20 \text{ (cm}^2\text{)}$$

6. 다음 중 반지름이 5cm 이고, 호의 길이가 $18\pi\text{cm}$ 인 부채꼴과 넓이가 $x\text{cm}^2$ 일 때, x 와 값이 같은 것은?

- ① 반지름이 8cm 인 원의 넓이
- ② 반지름이 30cm 이고, 중심각이 90° 인 부채꼴의 넓이
- ③ 호의길이가 4π 이고 반지름이 10 인 부채꼴의 넓이
- ④ 지름이 18cm 인 원의 넓이
- ⑤ 반지름이 $\frac{45}{2}$ 인 원의 둘레

해설

주어진 부채꼴의 넓이는 $S = \frac{1}{2} \times 5 \times 18\pi = 45\pi$ 이다.

⑤ $r = \frac{45}{2}$ 인 원의 둘레는 $2\pi r = 2\pi \times \frac{45}{2} = 45\pi$ 이다.

7. 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

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

이다.

이 부채꼴의 호의 길이를 구하면

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

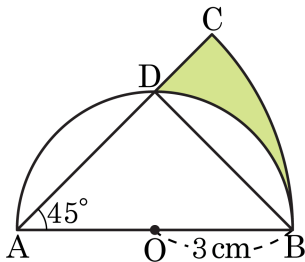
$l = 4\pi(\text{cm})$ 이다.

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

$$2\pi r = 4\pi$$

따라서 $y = 2$ 이다.

8. 다음 그림과 같은 반지름의 길이가 3cm 인 반원과 $\angle CAB = 45^\circ$ 인 부채꼴에서 색칠한 부분의 넓이는?



- ① $(\frac{9}{2}\pi - 9)\text{cm}^2$ ② $(\frac{9\pi}{2} - 16)\text{cm}^2$ ③ $(\frac{9\pi}{4} + \frac{9}{2})\text{cm}^2$
 ④ $(\frac{9\pi}{4} - \frac{9}{2})\text{cm}^2$ ⑤ $(9\pi - 3)\text{cm}^2$

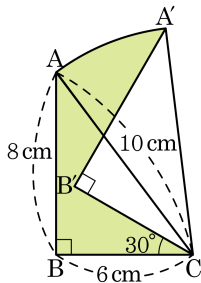
해설

색칠한 부분의 넓이는

(부채꼴CAB) - $\triangle DAO$ - (부채꼴DOB)

$$\pi \times 6^2 \times \frac{1}{8} - 3 \times 3 \times \frac{1}{2} - \pi \times 3^2 \times \frac{1}{4} = \frac{9\pi}{4} - \frac{9}{2} (\text{cm}^2) \text{ 이다.}$$

9. $\overline{AB} = 8\text{cm}$, $\overline{BC} = 6\text{cm}$, $\overline{CA} = 10\text{cm}$, $\angle B = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC 가 있다. 다음 그림과 같이 $\triangle ABC$ 를 점 C 를 중심으로 하여 시계 방향으로 30° 회전 이동한 도형을 $\triangle A'B'C$ 라고 할 때, 색칠한 부분의 넓이는?



① $\frac{20}{3}\pi \text{ cm}^2$
 ④ $\frac{75}{3}\pi \text{ cm}^2$

② $\frac{25}{3}\pi \text{ cm}^2$
 ⑤ $\frac{100}{3}\pi \text{ cm}^2$

③ $\frac{50}{3}\pi \text{ cm}^2$

해설

색칠한 부분의 넓이는

(부채꼴 $A'CA$ 의 넓이) + ($\triangle ABC$ 의 넓이) - ($\triangle A'B'C$ 의 넓이)
 = (부채꼴 $A'CA$ 의 넓이)

$$\therefore \pi \times 10^2 \times \frac{30^\circ}{360^\circ} = \frac{25}{3}\pi (\text{cm}^2)$$

10. 다음 보기 중에서 옳지 않은 것의 개수는?

보기

- ㉠ 한 원에서 같은 크기의 중심각에 대한 부채꼴의 넓이는 같다.
- ㉡ 한 원에서 부채꼴의 현의 길이는 중심각의 크기에 정비례한다.
- ㉢ 한 원에서 가장 길이가 긴 호는 지름이다.
- ㉣ 한 원에서 부채꼴의 중심각의 크기가 같은 두 현의 길이는 같다.
- ㉤ 한 원에서 부채꼴의 호의 길이는 중심각의 크기에 정비례한다.

① 1 개

② 2 개

③ 3 개

④ 4 개

⑤ 5 개

해설

- ㉡ 한 원에서 부채꼴의 현의 길이는 중심각의 크기에 정비례하지 않는다.
- ㉣ 한 원에서 가장 길이가 긴 현은 지름이다.

11. 다음 설명 중에서 옳은 것은?

- ① 모든 변의 길이가 같은 다각형을 정다각형이라고 한다.
- ② 육각형의 모든 대각선의 개수는 18 개이다.
- ③ 한 원에서 중심각의 크기와 현의 길이는 정비례한다.
- ④ 한 직선과 원이 두 점에서 만날 때 이 직선을 지름이라고 한다.
- ⑤ 한 원에서 호의 길이가 같으면 대응하는 부채꼴의 넓이도 같다.

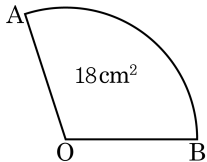
해설

① 정다각형은 모든 변의 길이가 같고 모든 내각의 크기가 같은 다각형이다.

② 육각형의 총 대각선의 개수 : $\frac{6 \times (6 - 3)}{2} = 9$ (개)

③ 한 원에서 중심각과 현의 길이는 비례하지 않는다.

12. 다음 그림은 $5.0\text{pt}\widehat{AB}$ 의 길이가 원 O의 둘레의 길이의 $\frac{3}{10}$ 이고, 넓이가 18cm^2 인 부채꼴이다. 원 O의 넓이는?



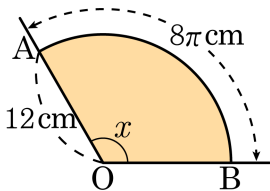
- ① 36cm^2 ② 48cm^2 ③ 54cm^2
④ 60cm^2 ⑤ 72cm^2

해설

(원 O의 넓이) $\times \frac{3}{10} = 18(\text{cm}^2)$ 이므로

원 O의 넓이는 $18 \times \frac{10}{3} = 60(\text{cm}^2)$ 이다.

13. 다음 그림의 부채꼴에서 $\overline{OA} = 12\text{cm}$, $5.0\text{pt}\widehat{AB} = 8\pi\text{cm}$ 일 때, $\angle x$ 의 크기를 구하면?



- ① 120° ② 125° ③ 130° ④ 135° ⑤ 140°

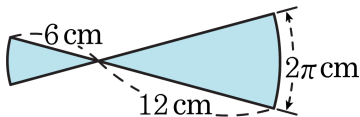
해설

$$(\text{부채꼴의 넓이}) = (\text{원의 넓이}) \times \frac{(\text{중심각의 크기})}{360^\circ}$$

$$24\pi \times \frac{x}{360^\circ} = 8\pi$$

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

14. 다음 그림의 부채꼴에서 색칠한 부분의 넓이는?



① $15\pi \text{ cm}^2$

② $16\pi \text{ cm}^2$

③ $17\pi \text{ cm}^2$

④ $18\pi \text{ cm}^2$

⑤ $19\pi \text{ cm}^2$

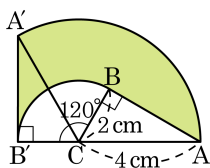
해설

$$12 : 6 = 2\pi : x$$

$$x = \pi (\text{cm})$$

$$\therefore (\text{넓이}) = \frac{1}{2} \times 12 \times 2\pi + \frac{1}{2} \times 6 \times \pi = 15\pi (\text{cm}^2)$$

15. 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

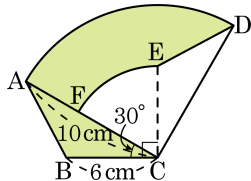
$$= (\triangle A'B'C + \text{부채꼴 } A'CA) - (\text{부채꼴 } B'CB + \triangle ABC)$$

$$= (\text{부채꼴 } A'CA \text{ 넓이} - \text{부채꼴 } B'CB \text{ 넓이})$$

$$(\because \triangle A'B'C = \triangle ABC)$$

$$\therefore \pi \times 4^2 \times \frac{120^\circ}{360^\circ} - \pi \times 2^2 \times \frac{120^\circ}{360^\circ} = 4\pi (\text{cm}^2)$$

16. 다음 그림은 $\triangle ABC$ 를 점 C 를 중심으로 90° 만큼 회전시킨 것이다. 색칠한 부분의 넓이는?



① $15\pi \text{ cm}^2$

② $17\pi \text{ cm}^2$

③ $19\pi \text{ cm}^2$

④ $21\pi \text{ cm}^2$

⑤ $23\pi \text{ cm}^2$

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

$$\therefore (\text{색칠한 부분의 넓이}) = \pi \times 10^2 \times \frac{1}{4} - \pi \times 6^2 \times \frac{1}{6} = 19\pi (\text{cm}^2)$$

17. 부채꼴에서 반지름의 길이를 2 배로 늘이고, 중심각의 크기를 $\frac{1}{2}$ 로 줄이면 이 부채꼴의 넓이는 처음 부채꼴의 넓이의 몇 배인지 구하면?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

처음 부채꼴의 반지름의 길이를 r , 중심각의 크기를 a 라 하면, 넓이 S_1 은

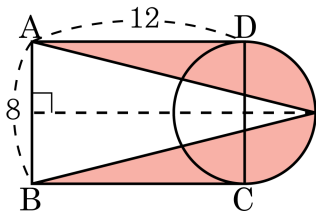
$$S_1 = r^2 \pi \times \frac{a}{360^\circ} = \frac{\pi ar^2}{360^\circ}$$

변형한 부채꼴의 반지름의 길이는 $2r$, 중심각의 크기는 $\frac{1}{2}a$ 가 되므로 넓이 S_2 는

$$\begin{aligned} S_2 &= 4r^2 \pi \times \frac{1}{2}a \times \frac{1}{360^\circ} \\ &= 4r^2 \pi \times \frac{1}{2}a \times \frac{1}{360^\circ} = \frac{2\pi ar^2}{360^\circ} \end{aligned}$$

따라서 S_2 는 S_1 의 2 배이다.

18. 다음 그림은 직사각형 ABCD와 $\overline{CD}$ 를 지름으로 하는 반원을 붙여 놓은 것이다. 이 때, 색칠한 부분의 넓이는?



① $8\pi + 32$

② $7\pi + 32$

③ $8\pi + 30$

④ $7\pi + 32$

⑤ $8\pi + 31$

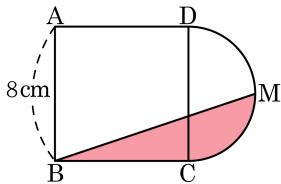
해설

$$(\square ABCD \text{의 넓이}) = 96$$

$$(\text{반원의 넓이}) = \frac{1}{2} \times \pi \times 4^2 = 8\pi$$

$$\therefore (\text{구하는 넓이}) = 96 + 8\pi - \frac{1}{2} \times 8 \times 16 = 8\pi + 32$$

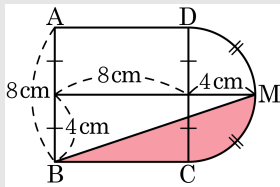
19. 한 변의 길이가 8cm 인 정사각형 ABCD 와 $\overline{CD}$ 를 지름으로 하는 반원을 그린 것이다. $5.0\text{pt}\widehat{CM} = 5.0\text{pt}\widehat{DM}$ 일 때, 어두운 부분의 넓이는?



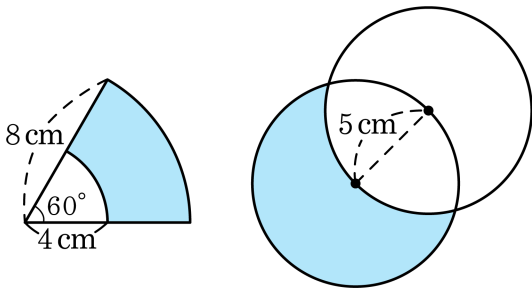
- ① $(8 + 4\pi)\text{cm}^2$ ② $(8 + 12\pi)\text{cm}^2$ ③ $(16 + 4\pi)\text{cm}^2$
 ④ $(16 + 8\pi)\text{cm}^2$ ⑤ $(20 + 8\pi)\text{cm}^2$

해설

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



20. 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)

$$\begin{aligned}
 &= 2\pi \times 4 \times \frac{60^\circ}{360^\circ} + 2\pi \times 8 \times \frac{60^\circ}{360^\circ} + 4 \times 2 \\
 &= \frac{4}{3}\pi + \frac{8}{3}\pi + 8 \\
 &= 4\pi + 8(\text{cm})
 \end{aligned}$$

(원의 둘레)

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

$$\therefore 4\pi + 8 + 10\pi = 14\pi + 8(\text{cm})$$

21. 다음은 반지름의 길이가 r , 호의 길이가 l 인 부채꼴의 넓이 S 를 r 과 l 을 사용하여 나타내는 과정이다. () 안에 들어갈 식으로 알맞지 않은 것은?

부채꼴의 중심각의 크기를 x 라 하면,

$$S = (\text{ ① }), l = (\text{ ② })$$

이 때, $\frac{1}{2} \times l = (\text{ ③ })$ 이므로,

$$S = r \times \pi r \times (\text{ ④ })$$

$$S = (\text{ ⑤ })$$

① $\pi r^2 \times \frac{x}{360}$

② $2\pi r \times \frac{x}{360}$

③ $\pi r \times \frac{x}{360}$

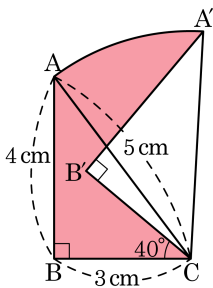
④ $\frac{x}{360}$

⑤ rl

해설

⑤에 들어갈 식은 rl 이 아니라 $\frac{1}{2}rl$ 이다.

22. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC가 있다.
 $\triangle ABC$ 를 점 C를 중심으로 하여 시계 방향으로 40° 회전 이동한 도형을 $\triangle A'B'C$ 라고 할 때,
 색칠한 부분의 넓이는?



- ① $\frac{22}{3}\pi \text{ cm}^2$ ② $\frac{28}{3}\pi \text{ cm}^2$ ③ $\frac{7}{9}\pi \text{ cm}^2$
 ④ $\frac{25}{9}\pi \text{ cm}^2$ ⑤ $\frac{49}{9}\pi \text{ cm}^2$

해설

색칠한 부분의 넓이는

(부채꼴 $A'CA$ 의 넓이) + ($\triangle ABC$ 의 넓이) - ($\triangle A'B'C$ 의 넓이)
 = 부채꼴 $A'CA$ 의 넓이

$$\therefore \pi \times 5^2 \times \frac{40^\circ}{360^\circ} = \frac{25}{9}\pi (\text{cm}^2)$$

23. 중심각의 크기가 80° 이고, 호의 길이가 $16\pi\text{cm}$ 인 부채꼴의 넓이를 구하여라.

① $122\pi\text{cm}^2$

② $178\pi\text{cm}^2$

③ $200\pi\text{cm}^2$

④ $220\pi\text{cm}^2$

⑤ $288\pi\text{cm}^2$

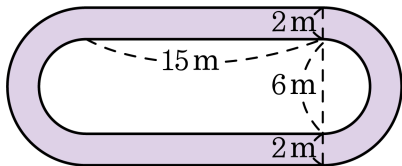
해설

$$2\pi r \times \frac{80^\circ}{360^\circ} = 16\pi$$

$$\therefore r = 36$$

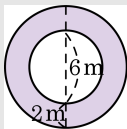
$$\text{따라서 } S = \frac{1}{2}rl = \frac{1}{2} \times 36 \times 16\pi = 288\pi(\text{cm}^2) \text{ 이다.}$$

24. 다음 그림과 같이 폭이 2m 인 육상 트랙이 있다. 이 트랙의 넓이는?

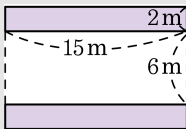


- ① $(4\pi + 60)\text{m}^2$ ② $(9\pi + 55)\text{m}^2$ ③ $(12\pi + 60)\text{m}^2$
 ④ $(14\pi + 55)\text{m}^2$ ⑤ $(16\pi + 60)\text{m}^2$

해설



모양과

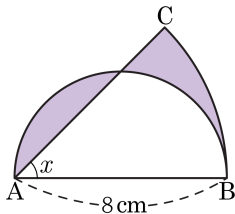


모양으로 나눠서 생각할

수 있다.

식을 세우면 $(\pi \times 5^2 - \pi \times 3^2) + (15 \times 2) \times 2 = 16\pi + 60(\text{m}^2)$ 이다.

25. 다음 그림은 지름이 8cm 인 원과 반지름이 8cm 인 부채꼴이 겹쳐진 도형이다. 어두운 부분의 넓이가 같을 때, $\angle BAC$ 의 크기는?



① 30°

② 35°

③ 40°

④ 45°

⑤ 50°

해설

어두운 부분의 넓이가 같으면,
(반원의 넓이) = (부채꼴의 넓이)

$$\frac{1}{2} \times 4^2 \times \pi = 8^2 \times \pi \times \frac{x}{360^\circ}$$

$$\therefore x = 45^\circ$$