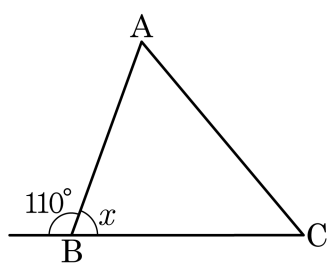
1. 다음 삼각형에서 $\angle B$ 의 외각의 크기는 $110°$ 이다. 이 때, $\angle B$ 의 크기를 구하여라.



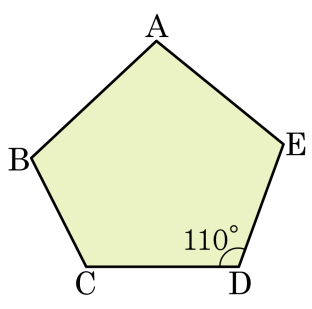
▶ 답 : _____ °

▷ 정답 : 70°

해설

$\angle B = 180° - 110° = 70°$

2. 다음 그림의 오각형에서 $\angle D$ 의 내각의 크기가 $110°$ 일 때, $\angle D$ 의 외각의 크기를 구하여라.



▶ 답 : _____ °

▷ 정답 : 70°

해설

$180° - 110° = 70°$

3. 내각과 외각의 크기의 총합이 $1620°$ 인 다각형의 변의 개수를 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 9 개

해설

n 각형에서

$180° \times (n-2) + 360° = 1620°$

$\therefore n = 9$ (개)

4. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것을 고르면?

① 정삼각형의 한 내각의 크기는 $60°$ 이다.

② 정팔각형의 내각의 합은 $1080°$ 이다.

③ 정삼각형의 한 외각의 크기와 정육각형의 한 내각의 크기는 같다.

④ 도형의 내각과 외각의 값은 항상 같다.

⑤ 정오각형의 외각의 크기는 $72°$ 이다.

해설

① 정삼각형의 한 내각의 크기는 $60°$ 이다. (○)

$\frac{3-2}{3} \times 180° = 60°$

② 정팔각형의 내각의 합은 $1080°$ 이다. (○)

$(8-2) \times 180° = 1080°$

③ 정삼각형의 한 외각의 크기와 정육각형의 한 내각의 크기는 같다. (○)

정삼각형의 외각의 크기는 $120°$,

정육각형의 한 내각의 크기$= \frac{6-2}{6} \times 180° = 120°$

④ 도형의 내각과 외각의 값은 항상 같다. (×)

(내각의 크기) + (외각의 크기) $= 180°$

⑤ 정오각형의 외각의 크기는 $72°$ 이다. (○)

$\frac{360°}{5} = 72°$

5. 다음 그림은 한 원에 대한 설명이다. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① 같은 크기의 중심각에 대한 호의 길이는 같다.

② 호의 길이는 그 호에 대한 중심각의 크기에 정비례한다.

③ 같은 크기의 중심각에 대한 현의 길이는 같다.

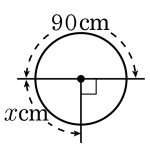
④ 현의 길이는 그에 대한 중심각의 크기에 정비례한다.

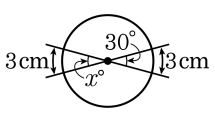
⑤ 같은 크기의 중심각에 대한 부채꼴의 넓이는 같다.

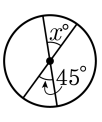
해설

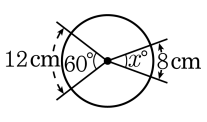
④ 현의 길이는 그에 대한 중심각의 크기에 정비례하지 않는다.

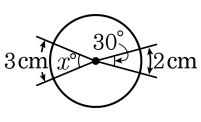
6. 다음 중 x 의 값이 45가 아닌 것을 모두 고르면?

① 

② 

③ 

④ 

⑤ 

해설

① $90\,\text{cm} : x\,\text{cm} = 180° : 90°$

$\therefore x = 45$

② $3\text{cm} : 3\text{cm} = x° : 30°$

$\therefore x = 30$

③ 두 각은 맞꼭지각으로 같다.

$\therefore x = 45$

④ $12\,\text{cm} : 8\,\text{cm} = 60° : x°$

$\therefore x = 40$

⑤ $3\,\text{cm} : 2\,\text{cm} = x° : 30°$

$\therefore x = 45$

7. 다음 중 한 원에서 중심각의 크기가 2 배가 될 때, 그 값이 2 배가 되는 것을 모두 골라라.

㉠ 호의 길이	㉡ 현의 길이
㉢ 부채꼴의 넓이	

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠

▷ 정답 : ㉢

해설

㉡ 현의 길이는 중심각의 크기에 정비례하지 않는다.

8. 지구 반지름이 4800km 인 구라고 가정했을 때, 지구의 적도에서 지구 표면을 따라 움직여 지구의 북극까지 가는 가장 짧은 거리를 구하여라.

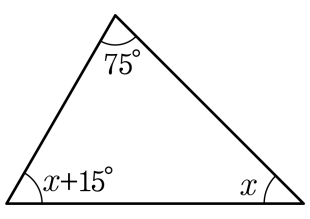
▶ 답: _____ km

▷ 정답: 2400π km

해설

북극과 적도 사이의 각은 $90°$ 이므로 $4800 \times 2 \times \pi \times \frac{1}{4} = 2400\pi$ (km)

9. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 크기는?

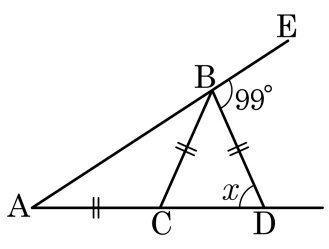


① 10° ② 20° ③ 30° ④ 35° ⑤ 45°

해설

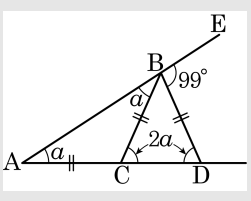
삼각형의 내각의 크기의 합은 180° 이므로
$\angle x + 15° + \angle x + 75° = 180°$
$\therefore \angle x = 45°$

10. 그림과 같이 세 변 $\overline{\mathrm{CA}}$, $\overline{\mathrm{CB}}$, $\overline{\mathrm{BD}}$ 의 길이가 같고, $\angle\mathrm{EBD}$ 의 크기가 99° 일 때, $\angle x$ 의 크기는?



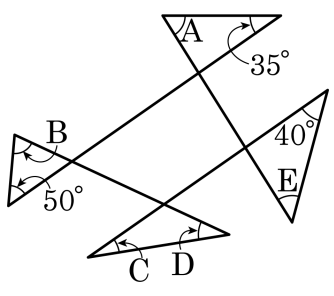
① 60° ② 63° ③ 66° ④ 76° ⑤ 80°

해설



$3a = 99^\circ$, $a = 33^\circ$ 이므로 $x = 2a = 2 \times 33^\circ = 66^\circ$ 이다.

11. 다음 그림의 평면도형에서 $\angle A + \angle B + \angle C + \angle D + \angle E$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : _____ °

▷ 정답 : 235°

해설

$\angle A + \angle B + 50° + \angle C + \angle D + \angle E + 40° + 35°$ 의 크기는 내부의 색칠한 사각형의 외각의 크기의 합과 같으므로 $360°$ 이다. 따라서 $\angle A + \angle B + \angle C + \angle D + \angle E = 360° - 50° - 40° - 35° = 235°$ 이다.

12. 다음 그림의 원 O에서 $5.0\text{pt}\overset{\frown}{\text{AB}} : 5.0\text{pt}\overset{\frown}{\text{BC}} : 5.0\text{pt}\overset{\frown}{\text{CA}} = 5 : 4 : 3$ 이다. 호 $5.0\text{pt}\overset{\frown}{\text{BC}}$에 대한 중심각의 크기는?

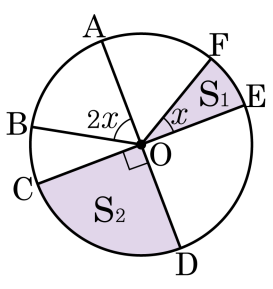
① 112° ② 114° ③ 116° ④ 118° ⑤ 120°

해설

부채꼴의 호의 길이는 중심각의 크기에 정비례한다.

따라서 중심각의 크기는 $360° \times \frac{4}{12} = 120°$ 이다.

13. 다음 그림에서 $\angle EOF = x$, $\angle AOB = 2x$ 이고,5.0pt$\overset{\frown}{BC}$ = 5.0pt$\overset{\frown}{EF}$ 이며, 부채꼴 EOF 의 넓이는 S_1, 부채꼴 COD 의 넓이는 S_2 라 할 때, $S_1 : S_2$ 의 비는?

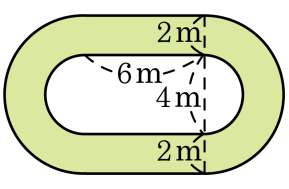


① 1 : 2 ② 2 : 3 ③ 3 : 4 ④ 1 : 3 ⑤ 1 : 4

해설

$\angle BOC = \angle EOF$ (5.0pt$\overset{\frown}{BC}$ = 5.0pt$\overset{\frown}{EF}$이면$\angle BOC = \angle EDF$이다.)
$\angle COD = 90°$ 이므로
$\angle BOC + \angle AOB = 3x = 90°$, $x = 30°$
부채꼴의 넓이는 중심각의 크기에 정비례하므로,
$S_1 : S_2 = 30° : 90° = 1 : 3$

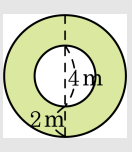
14. 다음 그림과 같은 트랙 모양에서 색칠한 부분의 넓이는? (곡선은 반원이다.)



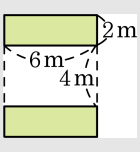
① $(24+8\pi)\text{m}^2$ ② $(24+12\pi)\text{m}^2$ ③ $(24+16\pi)\text{m}^2$

④ $(24+20\pi)\text{m}^2$ ⑤ $(24+24\pi)\text{m}^2$

해설



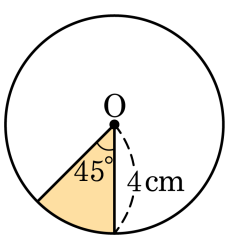
모양과



모양으로 나눠서 생각할 수 있다.

식을 세우면 $(\pi\times4^2-\pi\times2^2)+(6\times2)\times2=12\pi+24\,\text{m}^2$ 이다.

15. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 4cm 일 때, 색칠된 부분의 넓이는?

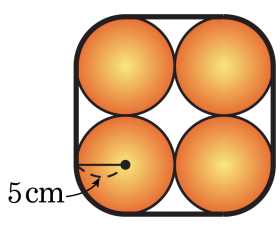


① $2\pi\,\mathrm{cm}^2$ ② $3\pi\,\mathrm{cm}^2$ ③ $4\pi\,\mathrm{cm}^2$
④ $5\pi\,\mathrm{cm}^2$ ⑤ $6\pi\,\mathrm{cm}^2$

해설

$$\pi \times 4^2 \times \frac{45^\circ}{360^\circ} = 2\pi\ (\mathrm{cm}^2)$$

16. 반지름의 길이가 5cm 인 원판 4 개를 끈으로 묶으려고 한다. 이 때, 필요한 끈의 최소 길이는?(단, 매듭의 길이는 생각하지 않는다.)

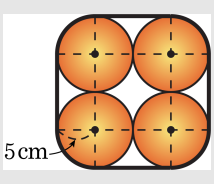


① $(5\pi+20)$cm ② $(5\pi+30)$cm ③ $(10\pi+20)$cm

④ $(10\pi+40)$cm ⑤ $(10\pi+50)$cm

해설

다음 그림과 같이 선을 그으면,



반지름이 5cm 인 원의 둘레와 가로 10cm , 세로10cm 인 정사각형의 둘레의 합이 필요한 끈의 최소 길이이다.

따라서 $2\pi\times5+4\times10=10\pi+40$(cm)

17. 다음 그림과 같이 가로의 길이가 5cm, 세로의 길이가 4cm 인 직사각형 주위를 반지름의 길이가 1cm 인 원이 돌고 있다. 이 원이 직사각형의 주위를 한 바퀴 돌았을 때, 이 원이 지나간 부분의 넓이는?

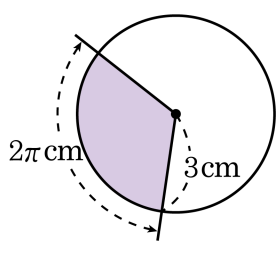
① $24+4\pi(\mathrm{cm}^2)$ ② $24+6\pi(\mathrm{cm}^2)$ ③ $36+4\pi(\mathrm{cm}^2)$

④ $36+6\pi(\mathrm{cm}^2)$ ⑤ $48+6\pi(\mathrm{cm}^2)$

해설

$S=2(2\times5+2\times4)+4\pi=36+4\pi(\mathrm{cm}^2)$

18. 다음 그림의 색칠한 부분의 넓이는?



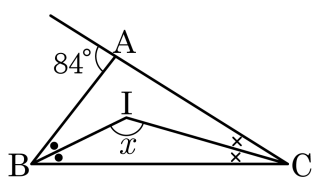
① πcm^2 ② $2\pi\text{cm}^2$ ③ 3cm^2

④ 6cm^2 ⑤ $3\pi\text{cm}^2$

해설

$$S = \frac{1}{2}rl = \frac{1}{2} \times 3 \times 2\pi = 3\pi(\text{cm}^2)$$

19. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 크기는?



① 132° ② 136° ③ 138° ④ 142° ⑤ 146°

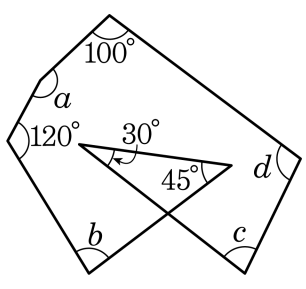
해설

$84\,^\circ = \angle B + \angle C$

$\angle IBC + \angle BCI = \frac{1}{2}(\angle B + \angle C) = 42\,^\circ$

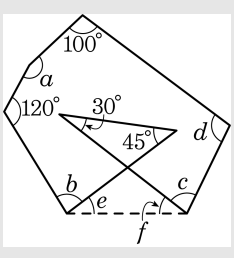
$\triangle BIC$ 에서 $\angle x = 180\,^\circ - 42\,^\circ = 138\,^\circ$

20. 다음 그림에서 $\angle a + \angle b + \angle c + \angle d$ 의 크기는?



① 425° ② 450° ③ 500° ④ 600° ⑤ 720°

해설

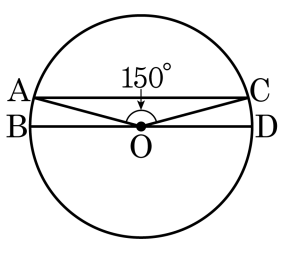


육각형의 내각의 합은 720° 이다.

$\angle e + \angle f = 30° + 45°$ 이고, $\angle a + \angle b + \angle c + \angle d + \angle e + \angle f + 100° + 120° = 720°$ 이다.

따라서 $\angle a + \angle b + \angle c + \angle d = 425°$ 이다.

21. 다음 그림과 같이 원 O 에서 $\overline{AC} // \overline{BD}$, $\angle AOC = 150°$ 일 때, 5.0pt$\overset{\frown}{AB}$ 는 원의 둘레의 몇 배인가?



① $\frac{1}{6}$ ② $\frac{1}{8}$ ③ $\frac{1}{12}$ ④ $\frac{1}{18}$ ⑤ $\frac{1}{24}$

해설

$\overline{BD}$는 지름, $\triangle AOC$ 가 이등변삼각형이고 $\overline{AC} // \overline{BD}$ 이므로 $\angle CAO = \angle AOB = 15°$ 이다.

따라서 $\frac{15°}{360°} = \frac{1}{24}$ 이다.

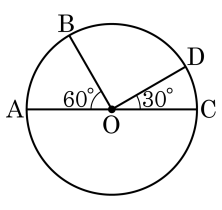
22. 다음 그림의 반원 O 에서 $\overline{DA} /\!/ \overline{CO}$ 이고 $\angle COB = 30°$ 일 때, $5.0pt\overset{\frown}{BC} : 5.0pt\overset{\frown}{CA} : 5.0pt\overset{\frown}{AB}$ 의 비는?

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, $\overline{DA} /\!/ \overline{CO}$ 이므로 $\angle BOC = 30°$, $\angle COD = 30°$, $\angle DOA = 120°$ 이고 부채꼴의 중심각의 크기는 호의 길이에 비례하므로 $5.0pt\overset{\frown}{BC} : 5.0pt\overset{\frown}{CA} : 5.0pt\overset{\frown}{AB} = 30° : 150° : 180° = 1 : 5 : 6$ 이다.

23. 다음 그림에서 $\overline{AC}$ 는 원 O 의 지름이고 $\angle AOB = 60°$, $\angle COD = 30°$ 일 때, 다음 중 옳은 것은?

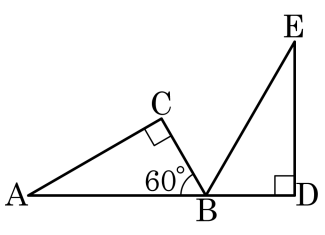


① $5.0\text{pt}\overset{\frown}{AB} = 25.0\text{pt}\overset{\frown}{CD}$
② $\overline{AB} = 2\overline{CD}$
③ $\overline{AB} > 2\overline{CD}$
④ $\overline{AB} = 2\overline{OC}$
⑤ $\triangle AOB = \triangle COD$

해설

② 현의 길이는 중심각의 크기에 정비례하지 않는다.
③ $\overline{AB} < 2\overline{CD}$
④ $\overline{AB} = \overline{OC}$
⑤ $\triangle AOB \neq \triangle COD$

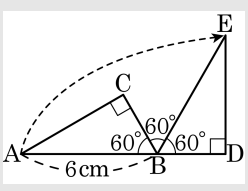
24. 다음 그림은 직각삼각형 ABC 를 점 B 을 중심으로 점 C 가 변 AB 의 연장선 위의 점 D 에 오도록 회전시킨 것이다. 점 A 가 움직인 거리는? (단, $\overline{AB} = 6\,\text{cm}$, $\overline{BC} = 3\,\text{cm}$)



① 2π cm ② 4π cm ③ 6π cm

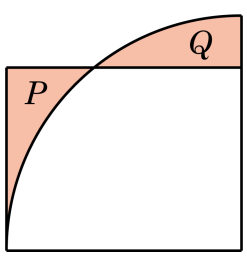
④ 8π cm ⑤ 10π cm

해설



반지름이 6cm , 중심각이 120° 인 부채꼴의 호의 길이와 같으므로 $2\pi \times 6 \times \frac{120°}{360°} = 4\pi(\text{cm})$

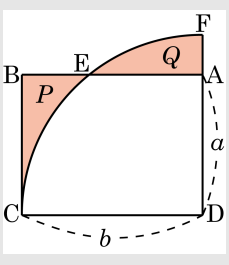
25. 다음 그림은 넓이가 9π 인 직사각형과 직사각형의 긴 변의 길이와 같은 길이를 반지름으로 하는 반원을 겹쳐놓은 것이다. 색칠한 두 부분 P, Q 의 넓이가 같을 때, 직사각형의 짧은 변의 길이를 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: $\frac{3}{2}\pi$

해설



그림과 같이 직사각형의 긴 변을 b , 짧은 변을 a 라 하고 도형 AECD 의 넓이를 S 라 하면

(부채꼴 DFC의 넓이) = (P의 넓이) + S

P 와 Q 의 넓이가 같으므로

부채꼴 DFC 의 넓이는 □ABCD 와 같으므로

$\pi \times b^2 \times \frac{1}{4} = ab$, $b\pi = 4a$ $\therefore\ a = \frac{b\pi}{4}$

$ab = 9\pi$ 이므로 $b^2 = 36$, $b = 6$

$\therefore a = \frac{3}{2}\pi$