1. 육각형 ABCDEF 에서 ∠CDE 의 크기는 ∠CDE 의 외각의 크기의 4 배일 때, ∠CDE 의 크기를 구하면?

① 120° ② 125° ③ 130° ④ 135° ⑤ 144°

해설

$\angle \mathrm{CDE} = 180° \times \frac{4}{5} = 144°$

2. 다각형의 한 꼭짓점에서 대각선을 그었더니 10개의 삼각형이 생겼다. 이 다각형의 대각선의 총수는?

① 54개 ② 64개 ③ 74개 ④ 84개 ⑤ 94개

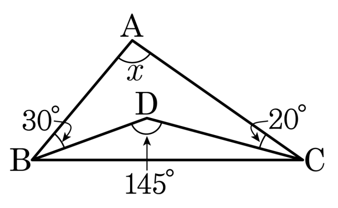
해설

n 각형의 한 꼭짓점에서 대각선을 그었더니 10 개의 삼각형이 생겼으므로

$n = 12$, 십이각형

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

3. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 크기는?



① 90° ② 95° ③ 100° ④ 105° ⑤ 110°

해설

$\angle x + 30° + 20° = 145°$, $\therefore \angle x = 95°$

4. 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수가 11 개인 다각형의 종류와 내각의 크기의 합으로 옳은 것은?

① 십각형, $1440°$
② 십일각형, $1620°$
③ 십이각형, $1800°$
④ 십삼각형, $1980°$
⑤ 십사각형, $2160°$

해설

n 각형에서 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는 $(n-3)$ 임으로 문제에 주어진 값을 대입하면, $(n-3)=11$ 로, $n=14$, 즉 십사각형임을 알 수 있다. 십사각형의 내각의 크기의 합은 $180° \times (14-2) = 2160°$ 이다.

5. 내각의 크기의 합과 외각의 크기의 총합이 $1440°$ 인 다각형의 꼭지점의 개수는?

① 5 개 ② 6 개 ③ 7 개 ④ 8 개 ⑤ 9 개

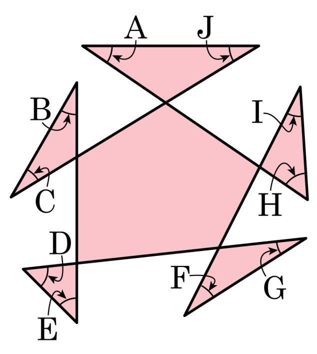
해설

n 각형의 내각과 외각의 크기의 총합은

$180° \times (n-2) + 360° = 1440°$

$\therefore\ n = 8$ (개)

6. 다음 도형에서 $\angle A + \angle B + \angle C + \angle D + \angle E + \angle F + \angle G + \angle H + \angle I + \angle J$ 의 값은?

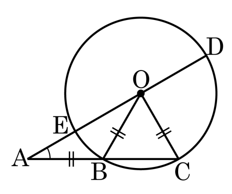


① 180° ② 360° ③ 540° ④ 720° ⑤ 900°

해설

$\angle A + \angle B + \angle C + \angle D + \angle E + \angle F + \angle G + \angle H + \angle I + \angle J$ 의 값은 내부의 오각형의 외각의 합과 같으므로 360° 이다.

7. 다음 그림과 같은 원 O에서 $\angle OAB = 25^{\circ}$, 5.0pt$\overset{\frown}{BE} = 4cm$일 때, 5.0pt$\overset{\frown}{CD}$의 길이는?



① 6cm ② 8cm ③ 10cm

④ 12cm ⑤ 14cm

해설

$\overline{AB} = \overline{OB}$ 이므로

$\angle OAB = \angle AOB = 25^{\circ}$

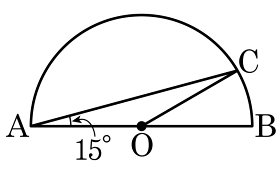
$\angle OBC = \angle OCB = 50^{\circ}$

$\angle BOC = 180^{\circ} - (50^{\circ} \times 2) = 80^{\circ}$

$\angle COD = 180^{\circ} - (25^{\circ} + 80^{\circ}) = 75^{\circ}$

따라서 $25^{\circ} : 75^{\circ} = 4 :$ 5.0pt$\overset{\frown}{CD}$ 이므로 5.0pt$\overset{\frown}{CD} = 12(cm)$ 이다.

8. 다음 그림의 반원 O 에서 $\angle BAC = 15°$ 이고 5.0pt$\overparen{AC} = 10$cm 일 때, 5.0pt$\overparen{BC}$ 의 길이는?



① 2cm ② 3cm ③ 4cm ④ 5cm ⑤ 6cm

해설

$\angle AOC = 150°$ ($\because$ $\triangle OAC$ 는 이등변삼각형이다.)
$\angle BOC = 30°$ 이므로 $150° : 30° = 10 :$ 5.0pt$\overparen{BC}$ 이다.
$\therefore$ 5.0pt$\overparen{BC} = 2$cm

9. 다음 보기 중에서 설명이 옳지 않은 것은?

보기

㉠ 오각기둥	㉡ 원뿔	㉢ 원뿔대
㉣ 사각뿔	㉤ 구	㉥ 삼각뿔대
㉦ 정사면체	㉧ 정팔면체	

① 다면체 - ㉠, ㉣, ㉥, ㉦, ㉧

② 회전체 - ㉡, ㉢, ㉤

③ 두 밑면이 평행한 입체도형 - ㉠, ㉢, ㉥

④ 옆면의 모양이 삼각형인 입체도형 - ㉢, ㉣, ㉥

⑤ 정다면체 - ㉦, ㉧

해설

옆면의 모양이 삼각형인 입체도형은 각뿔이다.

④ 옆면의 모양이 삼각형인 입체도형- ㉣,㉦,㉧

10. n 각뿔대의 면의 개수는?

① $n-2$ ② $n-1$ ③ n ④ $n+1$ ⑤ $n+2$

해설

정다면체에서 n 각뿔대의 면의 개수는 $n+2$ (개) 이다.

11. 다음 중 n 각뿔대에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 고르면?

① 밑면은 서로 합동이 아니다.

② n 각뿔대의 모서리의 개수는 $2n$ 개이다.

③ 밑면과 옆면은 서로 수직이다.

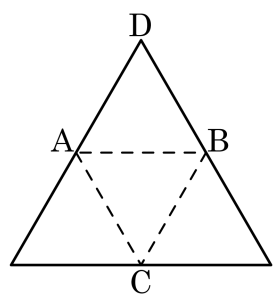
④ n 각뿔대의 꼭짓점의 개수는 $3n$ 개이다.

⑤ n 각뿔대는 $(n+2)$ 면체이다.

해설

② 모서리의 개수는 $3n$ 개이다.
③ 밑면과 옆면은 서로 수직이 아니다.
④ 꼭짓점의 개수는 $2n$ 개이다.

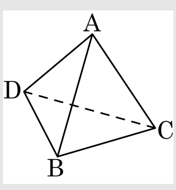
12. 다음 그림은 정사면체의 전개도이다. 이 전개도를 이용하여 정사면체를 만들었을 때, $\overline{BC}$ 와 꼬인 위치에 있는 모서리는?



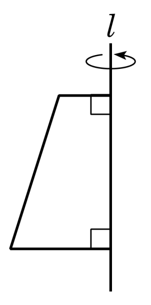
① $\overline{AB}$ ② $\overline{AC}$ ③ $\overline{AD}$ ④ $\overline{BD}$ ⑤ $\overline{CD}$

해설

모서리 BC 와 꼬인 위치에 있는 것은 모서리 AD 이다.



13. 다음 평면도형을 직선 l 을 축으로 하여 1 회전시킬 때 생기는 회전체의 이름을 말하여라.

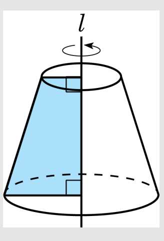


▶ 답:

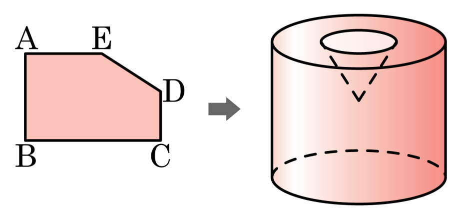
▷ 정답 : 원뿔대

해설

평면도형을 직선 l 을 축으로 하여 1 회전시키면 다음과 같은 원뿔대가 된다.



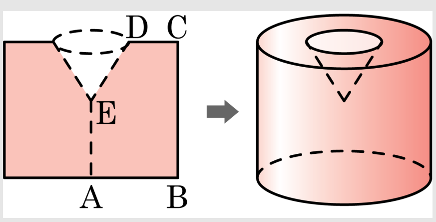
14. 다음 그림은 주어진 평면도형을 한바퀴 회전시킨 입체도형이다. 이때, 회전축은 어느 변인가?



① $\overline{AB}$ ② $\overline{BC}$ ③ $\overline{CD}$ ④ $\overline{DE}$ ⑤ $\overline{EA}$

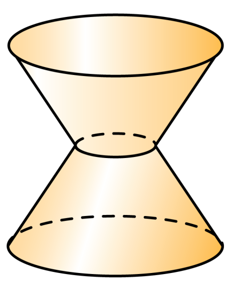
해설

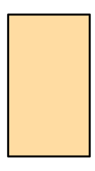
주어진 그림을 나타내면 다음과 같다.

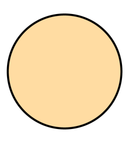


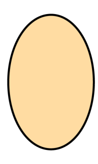
따라서 회전축은 $\overline{EA}$ 이다.

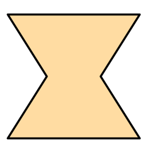
15. 다음 그림의 입체도형을 한 평면으로 여러 가지 방향에서 잘랐을 때, 생길 수 있는 단면의 모양이 아닌 것은?

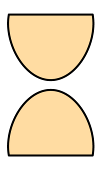


① 

② 

③ 

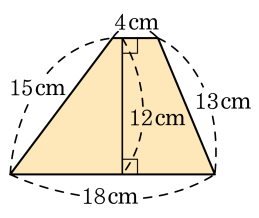
④ 

⑤ 

해설

① 직사각형은 나올 수 없다.

16. 밑면의 모양이 다음 그림과 같고, 높이가 4 cm 인 각기둥의 겉넓이를 구하여라.



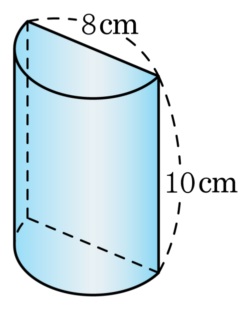
▶ 답 : $\underline{\qquad\qquad\qquad\qquad \mathrm{cm}^2}$

▷ 정답 : 464 $\underline{\mathrm{cm}^2}$

해설

밑넓이는 $(4+18)\times 12\times \frac{1}{2}=132(\mathrm{cm}^2)$, 옆넓이는 $(4+15+18+13)\times 4=200(\mathrm{cm}^2)$ 이다.
따라서 겉넓이는 $132\times 2+200=464(\mathrm{cm}^2)$ 이다.

17. 다음 그림과 같은 원기둥의 겉넓이는?

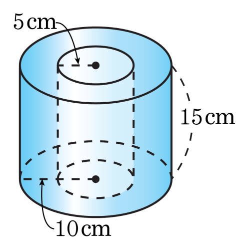


① $(80+56\pi)\text{cm}^2$
② $(80+50\pi)\text{cm}^2$
③ $(40+56\pi)\text{cm}^2$
④ $(40+50\pi)\text{cm}^2$
⑤ $(80+60\pi)\text{cm}^2$

해설

$(8\times10)+(4\pi\times10)+(\pi\times4^2)=80+56\pi(\text{cm})$

18. 다음 그림과 같이 가운데가 뚫린 입체도형의 겉넓이는?(단, 밑면에서 작은 원의 반지름의 길이는 $5\,\mathrm{cm}$, 큰 원의 반지름의 길이는 $10\,\mathrm{cm}$ 이다.)

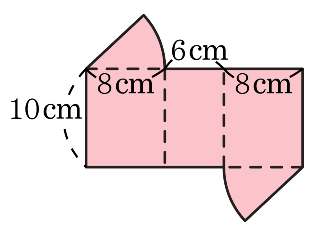


① $600\pi\,\mathrm{cm}^2$　② $700\pi\,\mathrm{cm}^2$
③ $800\pi\,\mathrm{cm}^2$　④ $900\pi\,\mathrm{cm}^2$
⑤ $1000\pi\,\mathrm{cm}^2$

해설

$(\pi \times 10^2 - \pi \times 5^2) \times 2 + 2\pi \times 10 \times 15 + 2\pi \times 5 \times 15$
$= 150\pi + 300\pi + 150\pi$
$= 600\pi(\mathrm{cm}^2)$

19. 다음 그림과 같은 전개도로 만들어지는 입체도형의 부피를 구하여라.



▶ 답 : ____ cm^3

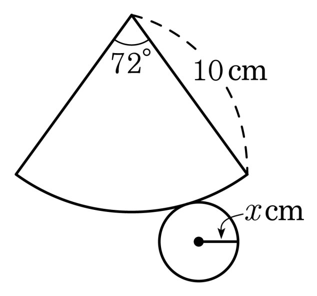
▷ 정답 : 240 cm^3

해설

밑면의 부채꼴의 반지름의 길이는 8cm, 호의 길이는 6cm 이고, 기둥의 높이는 10cm 이다.

$\therefore$ (부피) $= \left(\frac{1}{2} \times 8 \times 6\right) \times 10 = 240(cm^3)$

20. 다음 그림은 원뿔의 전개도이다. 이 밑면의 반지름은 $x$cm 이고, 겉넓이는 $y\pi$cm^2 라고 할 때, $x : y$ 를 구하면?



① 1 : 12 ② 2 : 13 ③ 1 : 15 ④ 3 : 8 ⑤ 2 : 7

해설

부채꼴 ABC 의 반지름의 길이는 원뿔의 모선이고, 부채꼴 ABC 의 호의 길이와 원뿔의 밑면의 둘레는 같다.

$\Rightarrow\ 2\pi x = 2\pi \times 10 \times \frac{72°}{360°},\ 2\pi x = 20\pi \times \frac{1}{5} = 4\pi$

따라서 $x = 2$(cm) 이다.

또한, 부채꼴 ABC 의 반지름의 길이는 원뿔의 모선 10cm 이고, 원뿔의 밑면의 반지름 $x = 2$(cm) 이므로

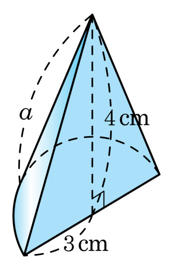
(원뿔의 겉넓이) = (밑넓이) + (옆넓이)

공식을 적용하면

$\pi x^2 + \pi x l = \pi \times 2^2 + \pi \times 10 \times 2 = 24\pi(\text{cm}^2)$ 이다.

따라서, $x = 2$, $y = 24$ 이므로 $x : y = 2 : 24 = 1 : 12$ 이다.

21. 다음 그림은 원뿔을 꼭짓점과 밑면의 지름을 지나는 평면으로 자른 입체도형이다. 이 입체도형의 겉넓이가 $(12\pi + 12)\,\mathrm{cm}^2$ 일 때, a 를 구하여라.



▶ 답: ____ cm

▷ 정답: 5 cm

해설

$\pi \times 3^2 \times \frac{1}{2} + \pi \times 3 \times a \times \frac{1}{2} + 6 \times 4 \times \frac{1}{2}$

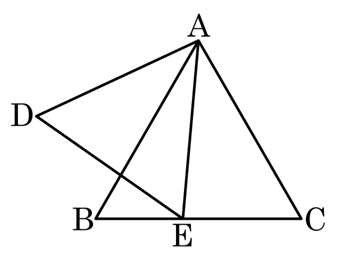
$= \frac{9}{2}\pi + \frac{3}{2}a\pi + 12$

$= 12\pi + 12(\mathrm{cm}^2)$

$\frac{9}{2} + \frac{3}{2}a = 12$

$a = 5$

22. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 와 $\triangle ADE$ 가 정삼각형이다. $\angle AEC = 85°$ 일 때, $\angle BAD$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답: ______ °

▷ 정답: 35°

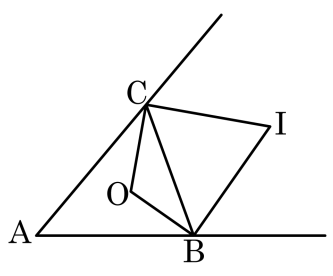
해설

$\angle AEC = \angle ABE + \angle BAE = 85°$

$\angle ABE = 60°$ 이므로 $\angle BAE = 85° - 60° = 25°$

$\therefore \angle BAD = 60° - 25° = 35°$

23. 다음 그림에서 삼각형 ABC의 $\angle B$와 $\angle C$의 이등분선의 교점을 O, $\angle B$의 외각과 $\angle C$의 외각의 이등분선의 교점을 I라고 정한다. $\angle A = \angle x$, $\angle BIC = \angle y$, $\angle BOC = \angle z$라 할 때, $\angle y + \angle z$의 크기를 구하여라.



▶ 답 : ______°

▷ 정답 : 180°

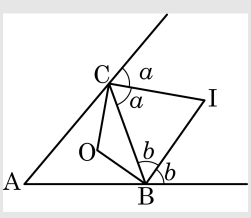
해설

그림과 같이 $\angle B$와 $\angle C$의 외각의 이등분선에 의해 나누어진 각을 각각 $\angle a$, $\angle b$라 하면

$\angle y + \angle a + \angle b = 180°$, $\angle a + \angle b = 180° - \angle y$

삼각형의 세 외각의 크기의 합은 360°이므로

$2\angle a + 2\angle b + (180° - \angle x) = 360°$, $\angle y = \dfrac{180° - \angle x}{2} \cdots ㉠$

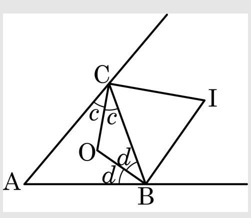


그림과 같이 $\angle B$와 $\angle C$의 내각의 이등분선에 의해 나누어진 각을 각각 $\angle c$, $\angle d$ 라 하면

$\angle z + \angle c + \angle d = 180°$, $\angle c + \angle d = 180° - \angle z$

$\triangle ABC$의 세 내각의 크기의 합은 180°이므로

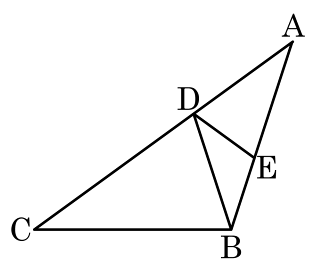
$\angle x + 2\angle c + 2\angle d = 180°$, $\angle z = \dfrac{180° + \angle x}{2} \cdots ㉡$



㉠, ㉡에 의하면

$\angle y + \angle z = \dfrac{180° - \angle x}{2} + \dfrac{180° + \angle x}{2} = 180°$

24. 다음 그림에서 $\overline{AB} = \overline{BC} = \overline{CD}$, $\overline{AD} = \overline{AE}$, $\overline{DE} = \overline{BE}$ 일 때, $\angle A + \angle C$ 의 크기를 구하여라.



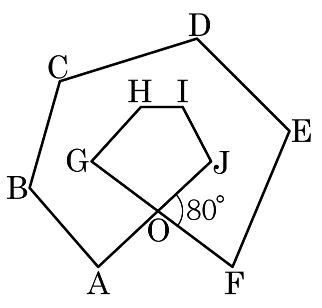
▶ 답 : ______ °

▷ 정답 : 72°

해설

$\angle CDB = \angle x$, $\angle ADE = \angle y$, $\angle BDE = \angle z$ 라 하면
$\angle x + \angle y + \angle z = 180° \cdots$ ㉠
$\overline{AB} = \overline{BC}$ 이므로 $\angle A = \angle C$, $\angle CBA = 180° - 2\angle C$
$\overline{CD} = \overline{BC}$ 이므로
$\angle x = \dfrac{180° - \angle C}{2} = 90° - \dfrac{1}{2}\angle C \cdots$ ㉡
$\overline{AD} = \overline{AE}$ 이고, $\angle A = \angle C$ 이므로
$\angle y = \dfrac{180° - \angle A}{2} = 90° - \dfrac{1}{2}\angle C \cdots$ ㉢
$\overline{DE} = \overline{BE}$ 이므로
$\angle z = \angle CBA - \angle x$
$= (180° - 2\angle C) - (90° - \dfrac{1}{2}\angle C)$
$= 90° - \dfrac{3}{2}\angle C \cdots$ ㉣
㉡, ㉢, ㉣을 ㉠에 대입하면
$\left(90° - \dfrac{1}{2}\angle C\right) + \left(90° - \dfrac{1}{2}\angle C\right) + \left(90° - \dfrac{3}{2}\angle C\right)$
$= 270° - \dfrac{5}{2}\angle C = 180°$
$\therefore \angle C = 36°$
$\angle A = \angle C$ 이므로 $\angle A + \angle C = 2 \times 36° = 72°$ 이다.

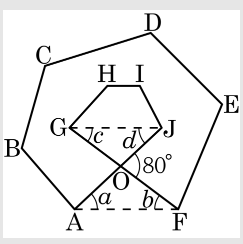
25. 다음 그림에서 ∠JOF = 80° 일 때, (∠A + ∠B + ∠C + ∠D + ∠E + ∠F) − (∠G + ∠H + ∠I + ∠J) 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : ___________ °

▷ 정답 : 200°

해설



위에 그림에서 $\angle a + \angle b = \angle c + \angle d = 80°$ 이므로

$\angle A + \angle B + \angle C + \angle D + \angle E + \angle F$

$=$ (육각형의 내각의 합) $- (\angle a + \angle b)$

$= 180° \times (6 - 2) - 80°$

$= 720° - 80° = 640°$

$\angle G + \angle H + \angle I + \angle J$

$=$ (사각형의 내각의 합) $+ (\angle c + \angle d)$

$= 180° \times (4 - 2) + 80°$

$= 360° + 80° = 440°$

따라서 $(\angle A + \angle B + \angle C + \angle D + \angle E + \angle F) - (\angle G + \angle H + \angle I + \angle J) = 640° - 440° = 200°$ 이다.

26. 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.

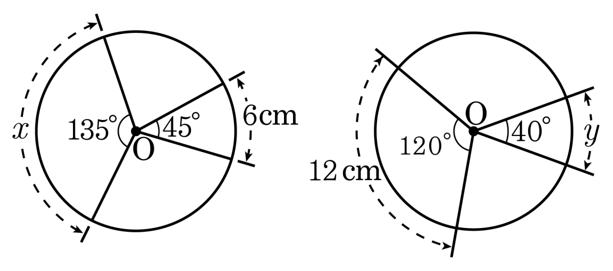
④ 한 원에서 부채꼴의 중심각의 크기를 2 배로 하면 호의 길이도 2 배가 된다.

⑤ 원의 중심과 직선 사이의 거리가 반지름보다 작으면 그 직선은 할선이다.

해설

① 변의 길이가 모두 같다고 각의 크기가 모두 같은 것은 아니다.

27. 다음 도형에서 x, y 의 값을 바르게 말한 것은?

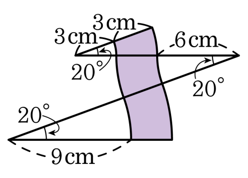


① $x=12$, $y=4$ ② $x=12$, $y=6$ ③ $x=15$, $y=4$
④ $x=18$, $y=4$ ⑤ $x=18$, $y=6$

해설

$45° : 135° = 6 : x$
$\therefore\ x = 18$
$40° : 120° = y : 12$
$\therefore\ y = 4$

28. 다음 그림은 중심각의 크기가 모두 $20°$ 인 부채꼴로 만든 도형이다. 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : ______ cm^2

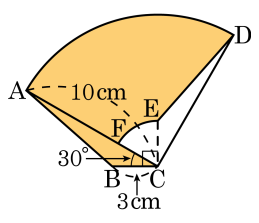
▷ 정답 : 7.5π cm^2

해설

$(\pi\times 12^2-\pi\times 9^2)\times\frac{20°}{360°}+(\pi\times 9^2-\pi\times 6^2)\times\frac{20°}{360°}+(\pi\times 6^2-\pi\times 3^2)\times\frac{20°}{360°}$

$=7.5\pi\ (\mathrm{cm}^2)$

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



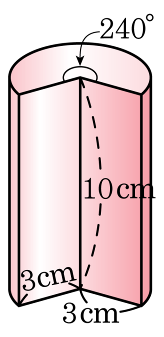
▶ 답 : ______ cm^2

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

30. 다음 그림과 같은 입체도형의 겉넓이를 구하여라.



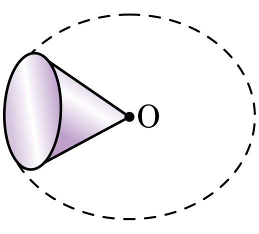
▶ 답 : ______ cm^2

▷ 정답 : $52\pi + 60$ cm^2

해설

$S = 2 \times 9\pi \times \frac{240°}{360°} + 6\pi \times \frac{240°}{360°} \times 10 + 2$
$\times 3 \times 10$
$= 12\pi + 40\pi + 60$
$= 52\pi + 60(cm^2)$

31. 밑면의 반지름의 길이가 1 이고, 겉넓이가 2π 인 원뿔을 다음과 같이 평면 위에 놓고 꼭짓점 O 를 중심으로 회전시켰다. 원뿔이 처음 자리에 돌아오는 것은 원뿔이 몇 바퀴 돌아왔을 때인가?



▶ 답 : ________ 바퀴

▷ 정답 : 1바퀴

해설

원뿔의 모선의 길이를 l 이라 하면

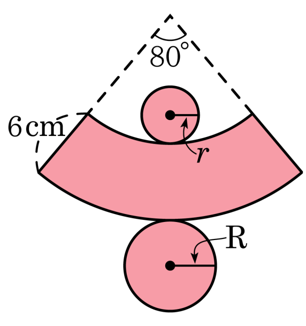
(원뿔의 겉넓이) $= \pi \times 1^2 + \frac{1}{2} \times l \times 2\pi \times 1 = 2\pi \quad \therefore\ l = 1$

원뿔이 처음 자리로 돌아오는 것이 x 바퀴 회전한 후라고 할 때,

$2\pi \times 1 = (2\pi \times 1) \times x$

$\therefore\ x = 1$ (바퀴)

32. 다음 그림의 원뿔대의 전개도에서 $R - r$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 : ＿＿＿＿ cm

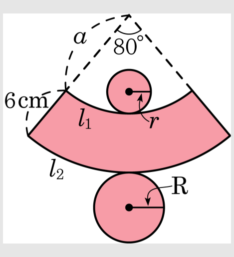
▷ 정답 : $\frac{4}{3}$ cm

해설

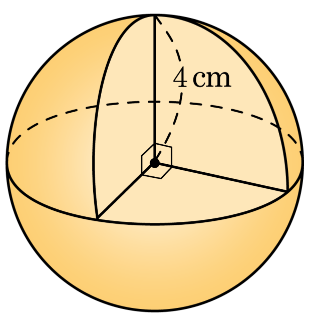
$l_1 = 2\pi a \times \frac{80°}{360°} = 2\pi r,\ r = \frac{2}{9}a,$

$l_2 = 2\pi(a+6) \times \frac{80°}{360°} = 2\pi R,\ R = \frac{2}{9}(a+6),$

$\therefore\ R - r = \frac{2}{9}(a+6) - \frac{2}{9}a = \frac{12}{9} = \frac{4}{3}(\mathrm{cm})$



33. 다음 그림은 반지름의 길이가 4cm 인 구의 $\frac{1}{8}$ 을 잘라낸 입체도형이다. 겉넓이를 구하면?

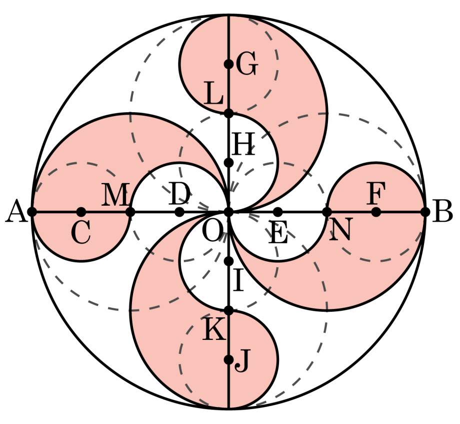


① $56\pi\text{cm}^2$　② $68\pi\text{cm}^2$　③ $80\pi\text{cm}^2$
④ $126\pi\text{cm}^2$　⑤ $160\pi\text{cm}^2$

해설

(겉넓이) $= 4 \times \pi \times 4^2 \times \frac{7}{8} + \frac{1}{4} \times 4^2 \times \pi \times 3$
$= 56\pi + 12\pi = 68\pi(\text{cm}^2)$

34. 다음 도형에서 원 O 의 지름 AB 의 길이가 16cm , 원 M, N, L, K 가 합동이고, 원 C, D, E, F, G, H, I, J 가 합동이다. 이 때, 색칠한 부분의 넓이를 구하면? (단, 점 O, M, N, L, K, C, D, E, F, G, H, I, J 는 원의 중심이다.)



① $2\pi\text{cm}^2$ ② $8\pi\text{cm}^2$ ③ $16\pi\text{cm}^2$
④ $32\pi\text{cm}^2$ ⑤ $64\pi\text{cm}^2$

해설
색칠한 부분의 넓이는 반지름 4cm 인 원 2 개의 넓이와 같다.
$\pi \times 4^2 \times 2 = 32\pi(\text{cm}^2)$