1. 다음 설명 중 <u>틀린</u> 것을 모두 고르시오.

① 원의 둘레의 길이를 원주라고 합니다.

② 원의 반지름의 길이에 대한 원주의 비율을 원주율이라 합니다.

③ (원주)=(반지름)×3.14 입니다.

④ 원주율은 큰 원은 크고 작은 원은 작습니다.

⑤ (원주율) = (원주)÷ (지름) = 3.14 입니다.

해설

② 원의 지름에 대한 원주의 비율을 원주율이라 합니다.
③ (원주)=(지름)×3.14
④ 원주율은 모든 원에서 일정합니다.

2. 자전거 앞바퀴가 일직선으로 15바퀴 굴러간 거리를 재어 보았더니 20.724 m였습니다. 이 자전거 바퀴의 반지름은 몇 cm입니까?

▶ 답 : _____ cm

▷ 정답 : 22 cm

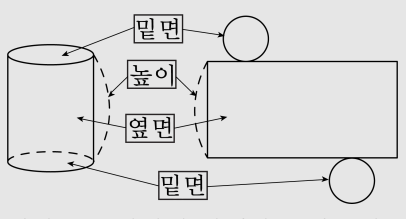
해설

1 m = 100 cm 이므로
20.724 m는 2072.4 cm입니다.
$2072.4 \div (2 \times 3.14 \times 15) = 22(\text{cm})$

3. 다음 중 원기둥에 있는 것을 모두 고르시오.

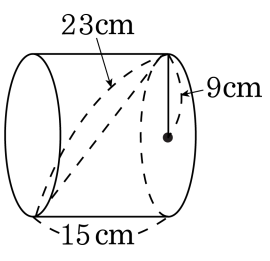
① 밑면 ② 다각형 ③ 굽은 면
④ 모선 ⑤ 꼭짓점

해설



원기둥은 밑면이 평행하고 합동인 원으로 되어 있고,
옆으로 굽은 면을 이루는 옆면으로 된 입체도형입니다.

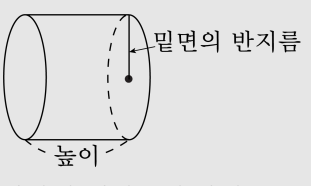
4. 다음 원기둥의 밑면의 지름은 몇 cm 입니까?



▶ 답 : _____ cm

▷ 정답 : 18 cm

해설



따라서 원기둥의 반지름은 9 cm,
그러므로 지름은 $9 \times 2 = 18$(cm) 입니다.

5. 다음 중 원기둥에 대하여 바르게 말한 것은 어느 것입니까?

① 밑면의 모양은 곡면입니다.

② 밑면의 모양은 사각형입니다.

③ 두 밑면의 크기가 다릅니다.

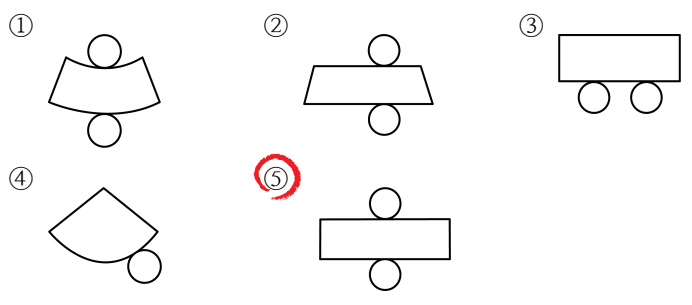
④ 두 밑면이 서로 평행입니다.

⑤ 밑면과 옆면은 평행입니다.

해설

① 옆면의 모양이 곡면입니다.
② 밑면의 모양은 원입니다.
③ 두 밑면의 크기는 같습니다.
⑤ 밑면과 옆면은 수직입니다.

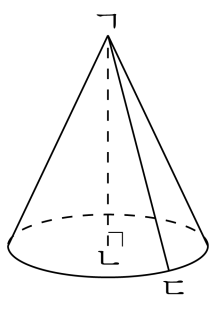
6. 다음 중 원기둥의 전개도는 어느 것입니까?



해설

원기둥의 전개도를 그리면 옆면은 직사각형이고,
직사각형의 위, 아래에 합동인 원이 있습니다.

7. 다음 도형을 보고 바르게 설명한 것은 어느 것입니까?



① 이 입체도형은 원뿔입니다.

② 모선은 선분ㄱㄴ입니다.

③ 높이는 선분ㄱㄷ입니다.

④ 점 ㄷ을 원뿔의 꼭짓점이라고 합니다.

⑤ 옆면의 모양은 평면입니다.

해설

① 밑면이 원이고 옆면이 곡면인 입체도형을 원뿔이라고 합니다.
② 모선은 선분 ㄱㄷ입니다.
③ 높이는 선분 ㄱㄴ입니다.
④ 점 ㄱ을 원뿔의 꼭짓점이라고 합니다.
⑤ 옆면의 모양은 곡면입니다.

8. 원주가 25.12 cm인 원이 있습니다. 이 원의 넓이를 구하시오.

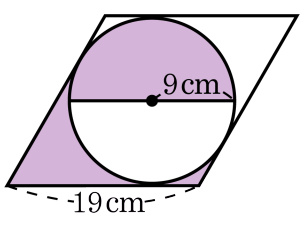
▶ 답 : _____ cm^2

▷ 정답 : 50.24 cm^2

해설

(반지름) $= 25.12 \div 3.14 \div 2 = 4(cm)$
(넓이) $= 4 \times 4 \times 3.14 = 50.24(cm^2)$

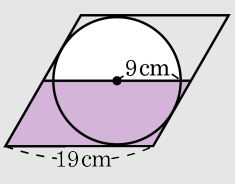
9. 색칠한 부분의 넓이를 구하시오.



▶ 답 : _____ cm^2

▷ 정답 : 171 cm^2

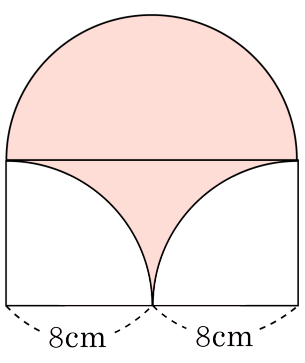
해설



위에 있는 반원을 아래쪽으로 이동하면 색칠한 부분의 넓이는 평행사변형의 넓이의 절반과 같습니다.

$19 \times 18 \times \frac{1}{2} = 171(cm^2)$

10. 색칠한 부분의 둘레와 넓이의 합을 구하시오. (단, 단위는 쓰지 말 것)



▶ 답 :

▷ 정답 : 178.24

해설

색칠한 부분의 둘레

(지름이 16 cm 인 반원의 원주)+(지름이 16 cm 인 반원의 원주)

=(지름이 16 인 원의 원주)= 16×3.14

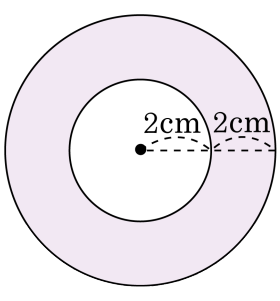
$= 50.24(\text{cm})$

색칠한 부분의 넓이

=(직사각형의 넓이)= $8 \times 16 = 128(\text{cm}^2)$

따라서 $50.24 + 128 = 178.24$

11. 다음 도형의 색칠한 부분의 넓이를 구하시오.



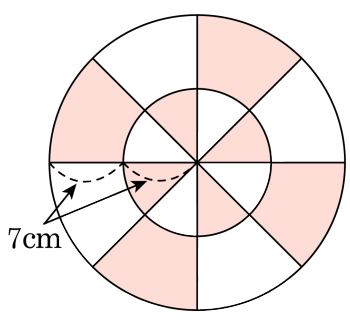
▶ 답 : _____ cm^2

▷ 정답 : 37.68 cm^2

해설

(색칠한 부분의 넓이)
=(큰 원의 넓이)−(작은 원의 넓이)
$= (4 \times 4 \times 3.14) - (2 \times 2 \times 3.14)$
$= 50.24 - 12.56$
$= 37.68(cm^2)$

12. 다음 색칠한 부분의 넓이를 구하시오.



▶ 답 : _____ cm^2

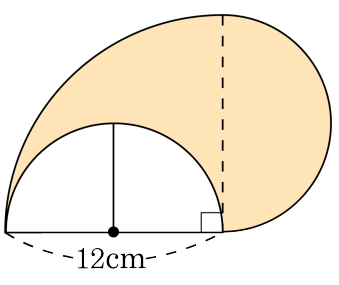
▷ 정답 : 307.72 cm^2

해설

색칠한 부분은 반지름이 14 cm인 반원의 넓이와 같습니다.

$14 \times 14 \times 3.14 \times \frac{1}{2} = 307.72(cm^2)$

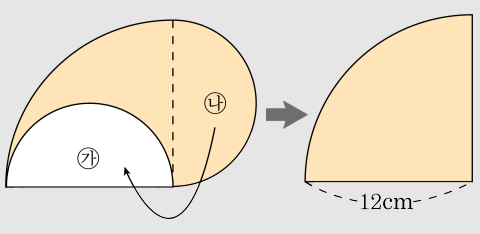
13. 다음 도형에서 색칠한 부분의 넓이를 구하시오.



▶ 답 : _____ cm^2

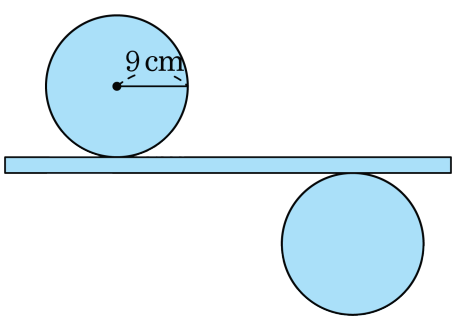
▷ 정답 : 113.04 cm^2

해설



$12 \times 12 \times 3.14 \times \frac{1}{4} = 113.04(cm^2)$

14. 다음 원기둥의 전개도에서 높이가 2cm 일 때, 직사각형의 가로의 길이와 세로의 길이의 합을 구하시오.



▶ 답 : _____ cm

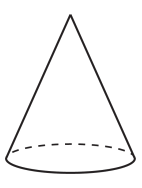
▷ 정답 : 58.52 cm

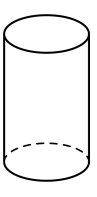
해설

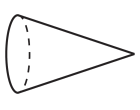
(직사각형의 가로)= (밑면의 원의 원주)

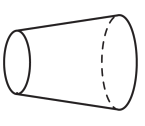
$(9 \times 2 \times 3.14) + 2 = 56.52 + 2 = 58.52(\text{cm})$

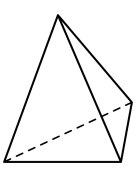
15. 원뿔을 모두 찾으시오.

① 

② 

③ 

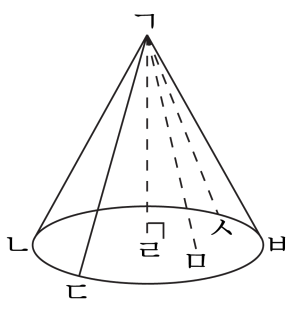
④ 

⑤ 

해설

밑면이 원이고 옆면이 곡면인 뿔 모양의 입체도형을 찾습니다.

16. 다음 그림에서 높이를 나타낸 선분은 모두 몇 개인지 고르시오.



① 5개 ② 4개 ③ 3개 ④ 2개 ⑤ 1개

해설

원뿔의 높이는 원뿔의 꼭짓점에서 밑면에 수선으로 그은 선분이므로 선분ㄱㄹ 한 개입니다.

17. 원뿔에서 모선의 길이가 일정할 때 높이를 낮추면 밑면의 반지름은 어떻게 변하는지 기호를 쓰시오.

㉠ 줄어듭니다.	㉡ 길어집니다.
㉢ 변화가 없습니다.	

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉡

해설

모선의 길이가 일정할 때, 높이를 낮추면 원의 반지름은 늘어나고, 높이를 높이면 원의 반지름은 줄어듭니다.

18. 원뿔에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 고르시오.

① 원뿔의 꼭짓점은 1개입니다.
② 모선은 2개입니다.
③ 옆면의 모양은 평면입니다.
④ 밑면이 2개입니다.
⑤ 모선의 길이는 모두 같습니다.

해설
② 원뿔의 모선은 수없이 많습니다.
③ 원뿔의 옆면의 모양은 곡면입니다.
④ 원뿔의 밑면은 1개입니다.

19. 원기둥, 구, 원뿔의 공통점을 모두 고른 것을 찾으시오.

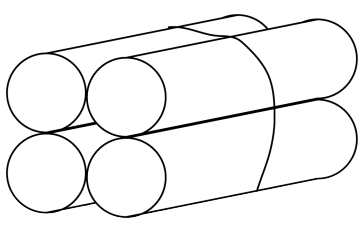
㉠ 다각형을 1 회전 시켜 얻은 입체도형입니다. ㉡ 회전축에 수직인 평면으로 자른 단면은 원입니다. ㉢ 회전축을 포함한 평면으로 자른 단면은 원입니다. ㉣ 위에서 본 모양은 원입니다. ㉤ 꼭짓점이 없습니다. ㉥ 어느 방향으로 자르든지 단면의 모양은 항상 원입니다.

① ㉠, ㉡　　② ㉠, ㉢　　③ ㉡, ㉣
④ ㉠, ㉡, ㉣　　⑤ ㉠, ㉣, ㉥

해설

㉠ 원기둥은 직사각형, 원뿔은 직각삼각형을 회전시킨 것이지만 구는 반원을 회전시킨 것입니다.
㉢ 회전축을 포함한 평면으로 자른 단면은 원기둥은 직사각형, 원뿔은 이등변삼각형, 구는 원입니다.
㉤ 원뿔에는 꼭짓점이 있습니다.
㉥ 어느 방향으로 자르든지 단면의 모양이 항상 원인 입체도형은 구입니다.

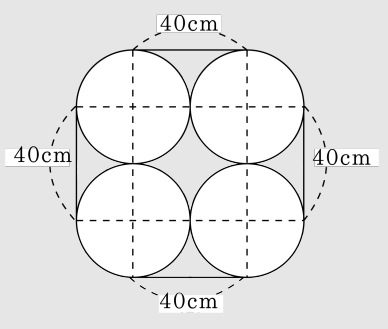
20. 한 밑면의 반지름이 20 cm인 원통 4개를 다음 그림과 같이 묶으려고 합니다. 끈의 길이는 얼마나 되어야 하는지 구하시오. (단, 묶는 부분은 생각하지 않습니다.)



▶ 답 : _____ cm

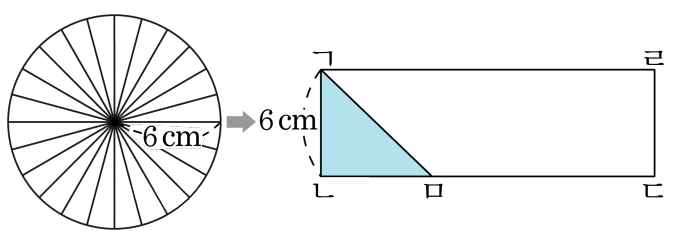
▷ 정답 : 285.6 cm

해설



(둘레) = (정사각형의 둘레) + (원주)
$= (40 \times 4) + (40 \times 3.14)$
$= 160 + 125.6$
$= 285.6(\text{cm})$

21. 다음과 같이 반지름이 6 cm 인 원을 한없이 잘라 붙여 직사각형 ㄱㄴㄷㄹ을 만들었습니다. 이 때 삼각형 ㄱㄴㅁ의 넓이가 사각형의 넓이의 $\frac{1}{6}$ 이면 선분 ㄴㅁ의 길이는 얼마입니까?



▶ 답 : _____ cm

▷ 정답 : 6.28 cm

해설

원의 넓이와 직사각형의 넓이가 같으므로 삼각형의 넓이는 원의 넓이의 $\frac{1}{6}$ 과 같습니다.

(선분 ㄴㅁ)$\times 6 \times \frac{1}{2} = 6 \times 6 \times 3.14 \times \frac{1}{6}$

→ (선분 ㄴㅁ)$= 6.28$(cm)

22. 한 변의 길이가 10.99 cm인 정사각형의 둘레와 같은 원을 그렸을 때, 원의 넓이를 구하시오.

▶ 답 : _____ cm^2

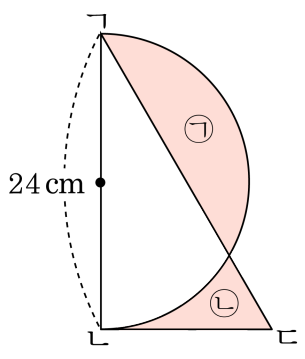
▷ 정답 : 153.86 cm^2

해설

(원의 둘레)=(정사각형의 둘레) 이므로
원의 둘레는$10.99 \times 4 = 43.96(cm)$
즉, 원의 반지름은 $43.96 \div 3.14 \div 2 = 7(cm)$

따라서 원의 넓이를 구하면
$7 \times 7 \times 3.14 = 153.86(cm^2)$ 입니다.

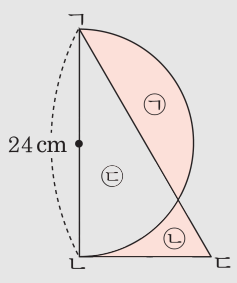
23. 그림은 반원과 직각삼각형을 겹쳐 놓은 것입니다. 색칠한 부분 ㉠와 ㉡의 넓이가 같을 때, 선분 ㄴㄷ의 길이는 몇 cm입니까?



▶ 답 : _____ cm

▷ 정답 : 18.84 cm

해설



㉠ + ㉢ = ㉡ + ㉢

$12 \times 12 \times 3.14 \times \frac{1}{2} = 24 \times (\text{선분ㄴㄷ}) \times \frac{1}{2}$

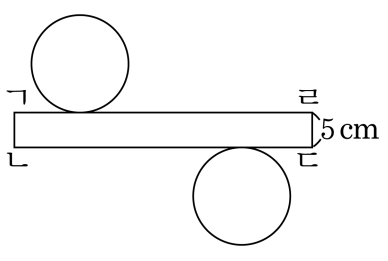
$226.08 = 12 \times (\text{선분ㄴㄷ})$

$(\text{선분ㄴㄷ}) \times 12 = 226.08$

$(\text{선분ㄴㄷ}) = 226.08 \div 12$

$(\text{선분ㄴㄷ}) = 18.84(\text{cm})$

24. 다음 그림은 밑면의 지름이 14 cm, 높이가 5 cm 인 원기둥의 전개도입니다. 이 전개도의 둘레의 길이는 몇 cm 인지 구하시오.



▶ 답 : _____ cm

▷ 정답 : 185.84 cm

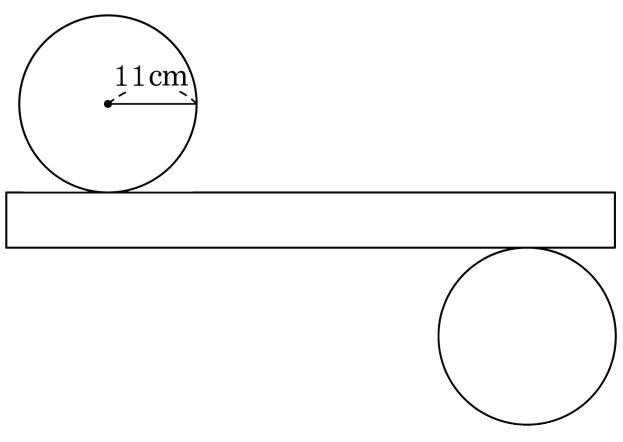
해설

원기둥의 전개도에서 옆면인 직사각형의 가로의 길이는 밑면의 원주와 같습니다.

$(7 \times 2 \times 3.14) \times 4 + (5 \times 2)$

$= 175.84 + 10 = 185.84(\text{cm})$

25. 높이가 5 cm 인 다음 원기둥의 전개도의 둘레의 길이를 구하시오.



▶ 답 : _____ cm

▷ 정답 : 286.32 cm

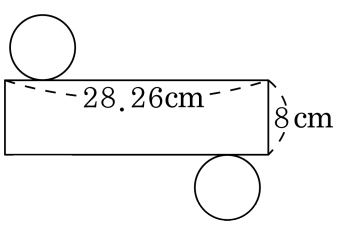
해설

(직사각형의 가로)= (밑면의 원의 원주)

$(11 \times 2 \times 3.14) \times 4 + 5 \times 2$

$= 69.08 \times 4 + 10 = 286.32(\text{cm})$

26. 다음 전개도의 둘레의 길이를 구하시오.



▶ 답 : _____ cm

▷ 정답 : 129.04 cm

해설

원기둥의 전개도에서 원의 둘레의 길이는 직사각형의 가로의 길이와 같습니다.
(전개도의 둘레의 길이)
= (직사각형의 가로)×4+ (세로)×2
$= 28.26 \times 4 + 8 \times 2$
$= 113.04 + 16$
$= 129.04(\text{cm})$

27. 어느 원기둥의 높이가 8 cm 입니다. 이 원기둥의 전개도에서 밑면의 둘레의 길이가 47.1 cm 라면, 원기둥의 옆면의 둘레의 길이는 몇 cm 인지 구하시오.

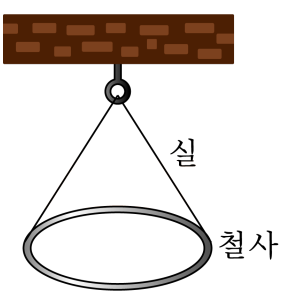
▶ 답 : _____ cm

▷ 정답 : 110.2 cm

해설

옆면의 가로의 길이는 밑면의 둘레의 길이와 같으므로 47.1 cm 입니다.
따라서 옆면의 둘레의 길이는
$47.1 + 8 + 47.1 + 8 = 110.2(\text{cm})$ 입니다.

28. 다음 그림과 같이 원 모양의 철사에 실을 매어 고리에 달았습니다. 실을 수없이 연결하여 입체도형을 만들었을 때, 연결한 실은 모두 무엇이 되겠는지 구하시오.



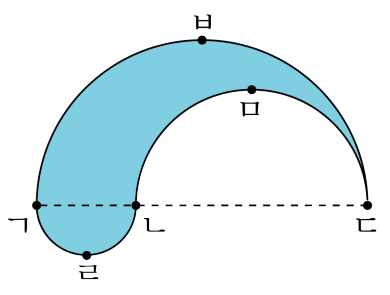
▶ 답 :

▷ 정답 : 모선

해설

실을 수없이 연결하면 원뿔 모양이 되며 연결된 실은 꼭짓점과 밑면의 원둘레의 한 점을 연결한 것과 같으므로 모선입니다.

29. 아래 그림은 선분 ㄱㄴ, ㄴㄷ, ㄱㄷ을 지름으로 하는 반원을 그린 것입니다. 선분 ㄱㄴ의 길이가 20 cm이고, 선분 ㄱㄴ을 지름으로 하는 반원의 원주와 선분 ㄴㄷ을 지름으로 하는 반원의 원주의 합이 125.6 cm일 때, 선분 ㄱㄷ을 지름으로 하는 반원의 원주를 구하시오.



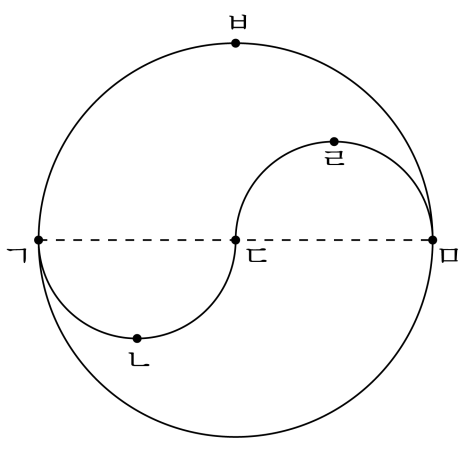
▶ 답 : _____ cm

▷ 정답 : 125.6 cm

해설

선분 ㄱㄴ을 지름으로 하는 반원의 원주는
$20 \times 3.14 \div 2 = 31.4(\text{cm})$
선분 ㄴㄷ의 길이는
$\{(125.6 - 31.4) \div 3.14\} \times 2 = 60(\text{cm})$
따라서 선분 ㄱㄷ을 지름으로 하는 반원의 원주는
$80 \times 3.14 \times \frac{1}{2} = 125.6(\text{cm})$ 입니다.

30. 다음 그림에서 선분 ㄱㄷ과 선분 ㄷㅁ의 길이가 같고 곡선 ㄱㄴㄷㄹㅁ의 길이가 157 cm일 때, 곡선 ㄱㅂㅁ의 길이를 구하시오.



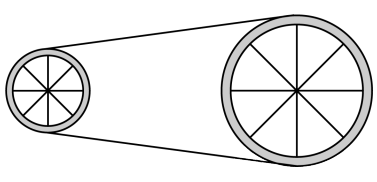
▶ 답 : _____ cm

▷ 정답 : 157 cm

해설

곡선 ㄱㄴㄷㄹㅁ은 선분 ㄱㄷ (= 선분 ㄷㅁ)을 지름으로 하는 원주와 같습니다.
따라서 (선분ㄱㄷ)=(선분ㄷㄹ)의 길이를 □라 하면
$\square \times 3.14 = 157(\text{cm})$
$\square = 157 \div 3.14$
$\square = 50(\text{cm})$
선분 ㄱㄷ이 50 cm이므로 선분 ㄱㅁ은
$50 \times 2 = 100(\text{cm})$ 입니다.
곡선 ㄱㅂㅁ은 선분 ㄱㅁ을 지름으로 하는 원주의 반과 같습니다.
(곡선ㄱㅂㅁ의 길이) $= 100 \times 3.14 \times \frac{1}{2} = 157(\text{cm})$

31. 반지름이 각각 10 cm, 20 cm인 바퀴가 있습니다. 두 바퀴는 길이가 314 cm인 벨트로 연결되어 있습니다. 두 바퀴의 회전수의 합이 300 회라면, 벨트의 회전수는 몇 회입니까?



▶ 답 : _____ 회

▷ 정답 : 40 회

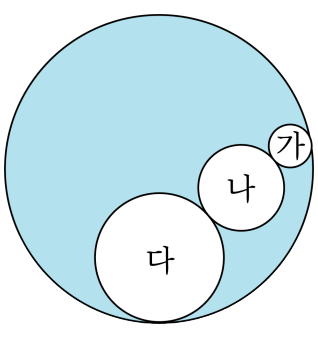
해설

반지름이 각각 10 cm, 20 cm이므로 반지름의 비는 1 : 2 이고, 원주의 비도 1 : 2 입니다. 따라서 작은 바퀴가 2 회 도는 동안 큰 바퀴는 1 회를 돌고 회전수의 합이 300 회이므로 작은 바퀴는 200 회, 큰 바퀴는 100 회 돕니다. 큰 바퀴가 100 회 회전할 때 움직인 벨트의 길이는

$20 \times 2 \times 3.14 \times 100 = 12560(\text{cm})$입니다. 벨트의 길이가 314 cm 이므로

벨트의 회전수는 $12560 \div 314 = 40$(회) 입니다.

32. 반지름이 12 cm인 원 안에 가 나 다 세 개의 원이 있습니다. 가 나 다 세 원의 반지름의 길이의 비가 1 : 2 : 3이고 색칠한 부분의 넓이가 326.16 cm일 때, 원 다의 넓이를 구하시오.



▶ 답 : _____ cm^2

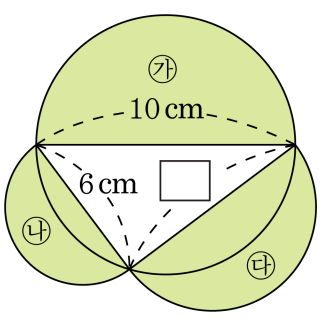
▷ 정답 : 81 cm^2

해설

반지름의 비가 1 : 2 : 3이므로 넓이의 비는 1 : (2 × 2) : (3 × 3)
즉, 1 : 4 : 9입니다.
(세 원의 넓이)
=(반지름이 12 cm인 원의 넓이)−(색칠한 부분의 넓이)
$= (12 \times 12 \times 3.14) - 326.16$
$= 452.16 - 326.16$
$= 126(cm^2)$

$$(\text{원 다의 넓이}) = 126 \times \frac{9}{1+4+9} = 126 \times \frac{9}{14} = 81(cm^2)$$

33. 다음 그림에서 반원 ㉮의 넓이는 반원 ㉯와 ㉰의 넓이의 합과 같습니다. □안에 알맞은 수를 써넣으시오.



▶ 답 : _____ cm

▷ 정답 : 8 cm

해설

㉮의 넓이$= (5 \times 5 \times 3.14) \times \frac{1}{2} = 39.25(\text{cm}^2)$

㉯의 넓이$= (3 \times 3 \times 3.14) \times \frac{1}{2} = 14.13(\text{cm}^2)$

(㉰의 넓이)$= 39.25 - 14.13 = 25.12(\text{cm}^2)$

㉰의 반지름 : (반지름)×(반지름)$\times 3.14 \times \frac{1}{2} = 25.12(\text{cm}^2)$

(반지름)×(반지름)$\times 1.57 = 25.12$

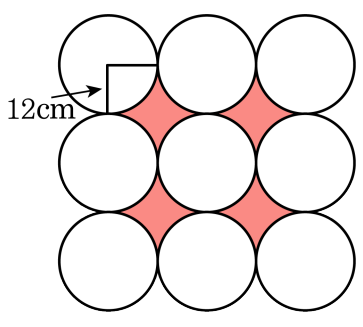
(반지름)×(반지름)$= 25.12 \div 1.57$

(반지름)×(반지름)$= 16$

(반지름)$= 4(\text{cm})$

㉰의 □는 지름이므로 $4 \times 2 = 8(\text{cm})$ 입니다.

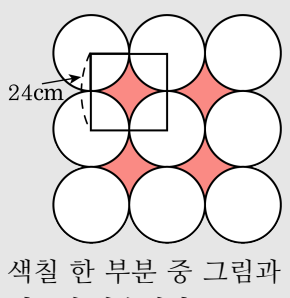
34. 색칠한 부분의 둘레의 길이를 구하시오.



▶ 답 : _____ cm

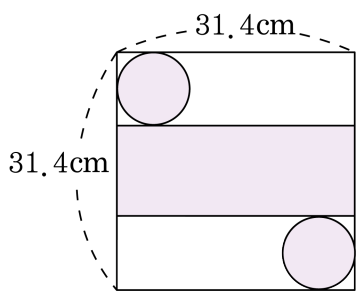
▷ 정답 : 301.44 cm

해설



색칠 한 부분 중 그림과 같이 한군데는 지름이 24 cm 인 원의 원주와 같습니다.
따라서 (지름이 24 cm 인 원의 원주)×4 입니다.
$24 \times 3.14 \times 4 = 301.44(\text{cm})$

35. 다음 그림은 한 변이 31.4 cm 인 정사각형의 종이에 원기둥의 전개도를 그린 것입니다. 이 전개도로 만들어진 원기둥의 높이를 구하시오. (단, 원의 둘레는 지름의 3.14 배입니다.)



▶ 답 : _____ cm

▷ 정답 : 11.4 cm

해설

(옆면의 가로) = (밑면인 원의 둘레의 길이)
= (밑면의 지름) ×3.14
(밑면의 지름) = 31.4 ÷ 3.14 = 10(cm)
(원기둥의 높이) = 31.4 − 10 − 10 = 11.4(cm)