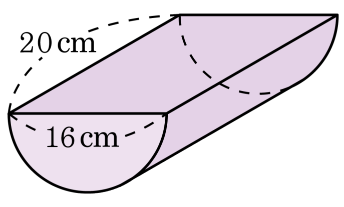
1. 다음은 원기둥 모양의 통나무를 밑면의 지름에 따라 이등분한 것입니다. 이 입체의 부피를 구하시오.



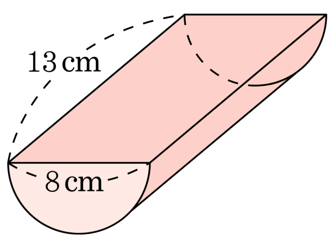
▶ 답 : $\underline{\qquad\qquad\qquad}$ cm^3

▷ 정답 : 2009.6 cm^3

해설

$8 \times 8 \times 3.14 \times 20 \times \frac{1}{2} = 2009.6(\mathrm{cm}^3)$

2. 다음은 원기둥 모양의 통나무를 밑면의 지름에 따라 이등분한 것입니다. 이 입체의 부피를 구하시오.



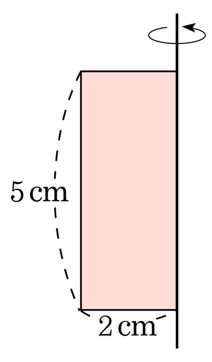
▶ 답 : $\underline{\qquad\qquad}$ cm^3

▷ 정답 : 326.56 cm^3

해설

$4 \times 4 \times 3.14 \times 13 \times \frac{1}{2} = 326.56(cm^3)$

3. 평면도형을 회전축을 중심으로 1 회전 하였을 때, 얻어지는 회전체의 부피를 구하시오.



▶ **답 :** $\underline{\qquad\qquad}$ cm^3

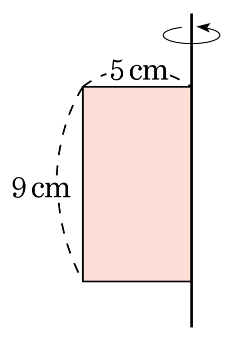
▷ **정답 :** $62.8\ \text{cm}^3$

해설

회전체는 밑면의 반지름의 길이가 $2\,\text{cm}$ 이고, 높이가 $5\,\text{cm}$ 인 원기둥이 됩니다.

$2 \times 2 \times 3.14 \times 5 = 62.8\ (\text{cm}^3)$

4. 다음 평면도형을 회전축을 중심으로 1 회전 하였을 때 얻어지는 회전체의 부피를 구하시오.



▶ 답 : $\underline{\qquad\qquad}$ cm^3

▷ 정답 : 706.5 cm^3

해설

반지름이 5 cm 이고, 높이가 9 cm 인 원기둥이 되므로
(부피) $= (5 \times 5 \times 3.14) \times 9 = 706.5(\text{cm}^3)$

5. 한 변의 길이가 50 cm 인 정사각형의 한 변을 회전축으로 하여 만든 회전체의 옆넓이를 구하시오.

▶ 답: ______ cm^2

▷ 정답: 15700 cm^2

해설

회전체는 반지름 50 cm, 높이 50 cm 인 원기둥이 됩니다.
옆넓이 $= (50 \times 2) \times 3.14 \times 50 = 15700(cm^2)$

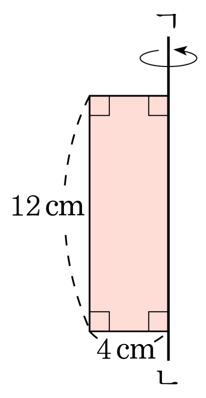
6. 한 변의 길이가 $40\,\mathrm{cm}$ 인 정사각형의 한 변을 회전축으로 하여 만든 회전체의 옆넓이를 구하시오.

▶ 답: ______ cm^2

▷ 정답: $10048\,\mathrm{cm}^2$

해설
밑면이 반지름이 $40\,\mathrm{cm}$ 인 원기둥이 됩니다.
(옆넓이)= (밑면의 원주)× (높이)
$40 \times 2 \times 3.14 \times 40 = 10048(\mathrm{cm}^2)$

7. 직사각형을 직선 ㄱㄴ을 축으로 하여 회전시켜 회전체를 만들 때, 이 회전체의 옆넓이를 구하시오.



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

▷ 정답 : 301.44 $\underline{\mathrm{cm}^2}$

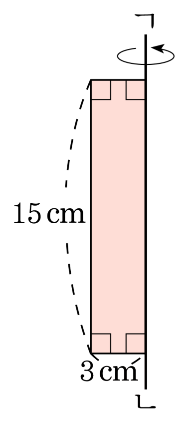
해설

회전체는 밑면의 반지름이 4 cm, 높이가 12 cm인 원기둥이 됩니다.

(옆넓이)=(원주)×(높이)

$4 \times 2 \times 3.14 \times 12 = 301.44(\mathrm{cm}^2)$

8. 직사각형을 직선 ㄱㄴ을 축으로 하여 회전시켜 회전체를 만들 때, 이 회전체의 옆넓이를 구하시오.



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

▷ 정답 : 282.6 cm^2

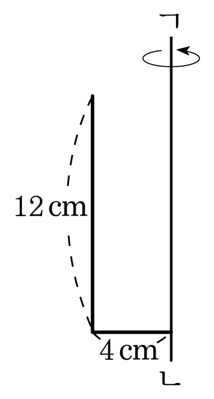
해설

회전체는 밑면의 반지름이 3 cm, 높이가 15 cm인 원기둥이 됩니다.

(옆넓이)=(원주)×(높이)

$3 \times 2 \times 3.14 \times 15 = 282.6(\text{cm}^2)$

9. 다음 그림에서 직선 ㄱㄴ을 축으로 1 회전시켰을 때 얻어지는 회전체의 들이는 몇 L 인지 구하시오.



▶ 답 : L

▷ 정답 : 0.60288 L

해설

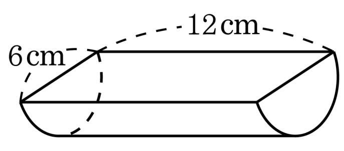
(부피) = (밑면의 넓이)× (높이)

$= 4 \times 4 \times 3.14 \times 12 = 602.88(\mathrm{cm}^3)$

$1000\,\mathrm{cm}^3 = 1\,\mathrm{L}$ 이므로

$602.88\,\mathrm{cm}^3 = 0.60288\,\mathrm{L}$

10. 다음 그림은 원기둥을 회전축을 품은 평면으로 자른 것입니다. 이 도형의 겉넓이를 구하시오.



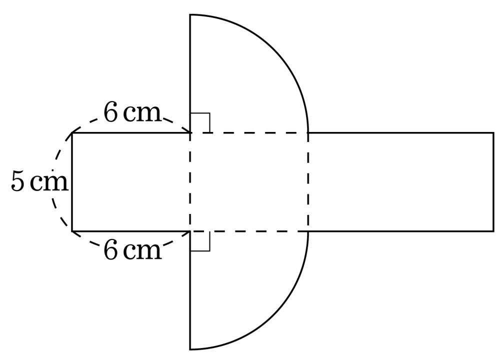
▶ 답: ____ cm^2

▷ 정답: 213.3 cm^2

해설

(한 밑면의 넓이)
$= 3 \times 3 \times 3.14 \div 2 = 14.13(\text{cm}^2)$
(옆면의 넓이)
$= (6 \times 3.14 \div 2 \times 12) + (6 \times 12)$
$= 113.04 + 72 = 185.04(\text{cm}^2)$
(겉넓이)$= 14.13 \times 2 + 185.04 = 213.3(\text{cm}^2)$

11. 전개도로 만들어지는 입체도형의 부피를 구하시오.



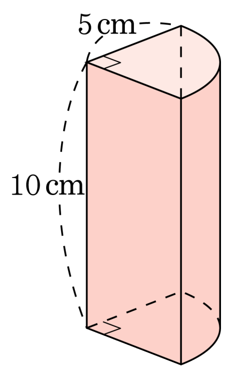
▶ 답 : $\underline{\qquad\qquad\qquad\qquad\text{cm}^3}$

▷ 정답 : $141.3\,\underline{\text{cm}^3}$

해설

$6\times6\times3.14\times\frac{1}{4}\times5=141.3(\text{cm}^3)$

12. 입체도형의 겉넓이를 구하시오.



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

▷ 정답 : $217.75\,\underline{\text{cm}^2}$

해설

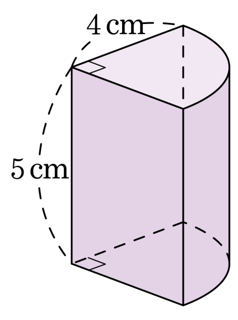
(밑넓이)$= 5 \times 5 \times 3.14 \times \frac{1}{4} = 19.625(\text{cm}^2)$

(옆넓이) $= (10 \times 3.14 \times \frac{1}{4} + 5 \times 2) \times 10$

$= 178.5(\text{cm}^2)$

(겉넓이)$= 19.625 \times 2 + 178.5 = 217.75(\text{cm}^2)$

13. 입체도형의 겉넓이를 구하시오.



▶ 답 : ________ cm^2

▷ 정답 : 96.52 cm^2

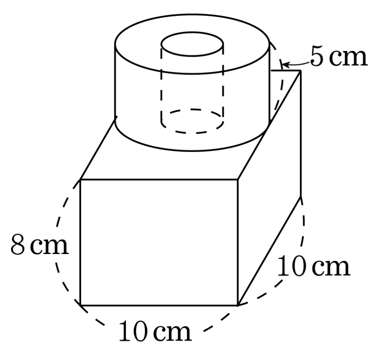
해설

(밑넓이)$= 4 \times 4 \times 3.14 \times \frac{1}{4} = 12.56(cm^2)$

(옆넓이)$= (8 \times 3.14 \times \frac{1}{4} + 4 \times 2) \times 5 = 71.4(cm^2)$

(겉넓이)$= 12.56 \times 2 + 71.4 = 96.52(cm^2)$

14. 아래 입체도형은 지름이 10 cm 인 원기둥안에 반지름이 2 cm 인 원기둥 모양의 구멍을 뚫어 사각기둥 위에 올려놓은 것입니다. 이 입체도형의 부피를 구하시오.



▶ 답 : ______ cm^3

▷ 정답 : 1129.7 cm^3

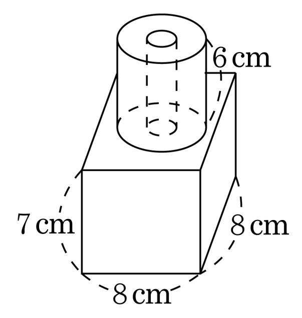
해설

(입체도형의 부피)=(직육면체의 부피)+(원기둥의 부피)−(비어 있는 부분의 부피)

$= (10 \times 10 \times 8) + (5 \times 5 \times 3.14 \times 5) - (2 \times 2 \times 3.14 \times 5)$

$= 800 + 392.5 - 62.8 = 1129.7(\mathrm{cm}^3)$

15. 아래 입체도형은 지름이 6 cm 인 원기둥안에 반지름이 1 cm 인 원기둥 모양의 구멍을 뚫어 사각기둥 위에 올려놓은 것입니다. 이 입체도형의 부피를 구하시오.



▶ 답 : cm^3

▷ 정답 : 598.72 cm^3

해설

(입체도형의 부피)=(직육면체의 부피)+(원기둥의 부피)−(비어 있는 부분의 부피)

$= (8 \times 8 \times 7) + (3 \times 3 \times 3.14 \times 6) - (1 \times 1 \times 3.14 \times 6)$

$= 448 + 169.56 - 18.84 = 598.72(\text{cm}^3)$

16. 철이는 반지름이 20 cm 인 굴렁쇠를 5 바퀴 굴려서 작은 다리를 건넜습니다. 다리의 길이는 몇 cm 인지 구하시오.

▶ 답: ______ cm

▷ 정답: 628 cm

해설

(원주)=(지름의 길이)×(원주율)

$= 20 \times 2 \times 3.14 = 125.6(\mathrm{cm})$

(다리의 길이)=(굴렁쇠의 둘레의 길이)× (회전 수)

$= 125.6 \times 5 = 628(\mathrm{cm})$

17. 찬영이네 집 뒤뜰에 있는 오두막의 기둥은 높이가 $1.8\,\mathrm{m}$ 이고, 부피가 $226080\,\mathrm{cm}^3$ 인 원기둥이라고 합니다. 이 원기둥의 밑면의 반지름은 몇 cm 인지 구하시오.

▶ 답 : ______ cm

▷ 정답 : 20 cm

해설

밑면의 반지름의 길이를 $\square$라고 하면

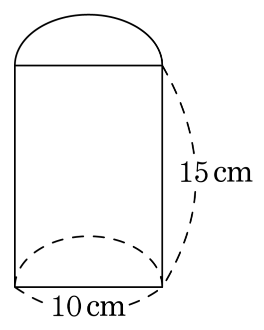
$226080 = \square \times \square \times 3.14 \times 180$

$\square \times \square = 226080 \div 565.2$

$\square \times \square = 400$

$\square = 20(\mathrm{cm})$ 입니다.

18. 다음 그림이 원기둥을 반으로 자른 모양으로 윷놀이를 위한 윷을 만들려고 합니다. 모든 겉면을 파란색으로 칠하려고 할 때 칠해야 하는 넓이를 구하시오.



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

▷ 정답 : 464 $\underline{\text{cm}^2}$

해설

(한 밑면의 넓이)
$= 5 \times 5 \times 3.14 \div 2 = 39.25\ (\text{cm}^2)$
(직사각형의 넓이)
$= 10 \times 15 = 150\ (\text{cm}^2)$
(곡면의 넓이)
$= 10 \times 3.14 \div 2 \times 15 = 235.5\ (\text{cm}^2)$
(겉넓이)
$= 39.25 \times 2 + 150 + 235.5 = 464\ (\text{cm}^2)$

19. 어느 건물을 지탱하고 있는 기둥은 높이가 $5\,\mathrm{m}$ 이고, 부피가 $3.925\,\mathrm{m}^3$ 인 원기둥이라고 합니다. 이 원기둥의 밑면의 반지름은 몇 cm 인지 구하시오.

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

▷ 정답 : $50\,\underline{\mathrm{cm}}$

해설

밑면의 반지름의 길이를 $\square$라고 하면

$3.925 = \square \times \square \times 3.14 \times 5$

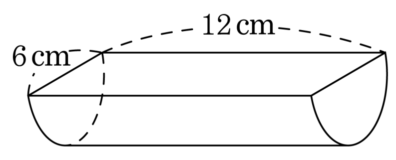
$\square \times \square = 3.925 \div 15.7$

$\square \times \square = 0.25$

$\square = 0.5(\mathrm{m})$

따라서 반지름의 길이는 $50\,\mathrm{cm}$ 입니다.

20. 지윤이가 다음 그림과 같은 통에 물을 가득 담으려고 합니다. 이 때, 들어갈 물의 부피를 구하시오.



▶ 답 : cm^3

▷ 정답 : 169.56 cm^3

해설

원기둥 부피의 반을 구하면 됩니다.

$3 \times 3 \times 3.14 \times 12 \div 2 = 169.56(cm^3)$

21. 재준이는 반지름이 $10\,\mathrm{cm}$ 인 미니굴렁쇠를 8바퀴 굴려서 안방에서 거실까지 갔습니다. 재준이가 굴렁쇠를 굴린 거리는 몇 cm 인지 구하시오.

▶ 답 : ______ cm

▷ 정답 : 502.4 cm

해설

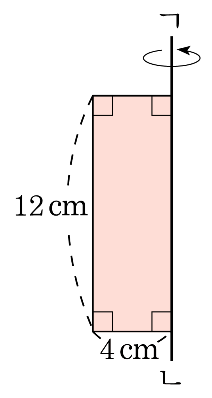
(원주)=(지름의 길이)×(원주율)

$= 10 \times 2 \times 3.14 = 62.8\ (\mathrm{cm})$

(굴렁쇠를 굴린 거리)=(굴렁쇠의 둘레의 길이)× (회전 수)

$= 62.8 \times 8 = 502.4\ (\mathrm{cm})$

22. 직사각형을 직선 ㄱㄴ을 축으로 하여 회전시켜 회전체를 만들 때, 이 회전체의 겉넓이를 구하시오.



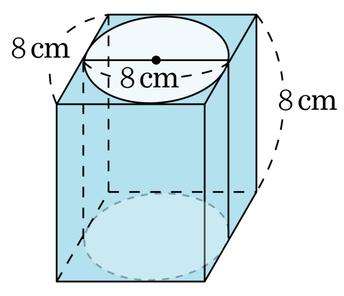
▶ 답 : $\underline{\quad\quad\quad\quad\quad\quad\quad\quad\quad\quad \mathrm{cm}^2}$

▷ 정답 : 401.92 $\underline{\mathrm{cm}^2}$

해설

회전체는 밑면의 반지름이 4 cm, 높이가 12 cm 인 원기둥이 됩니다.
(원기둥의 겉넓이)=(밑면의 넓이)×2+(옆넓이)
$(4 \times 4 \times 3.14 \times 2) + (4 \times 2 \times 3.14 \times 12)$
$= 100.48 + 301.44 = 401.92(\mathrm{cm}^2)$

23. 한 변의 길이가 8 cm 인 정육면체에 지름이 8 cm 인 원기둥 모양의 구멍을 뚫었습니다. 이 입체도형의 부피를 구하시오.



▶ 답 : ______ cm^3

▷ 정답 : 110.08 cm^3

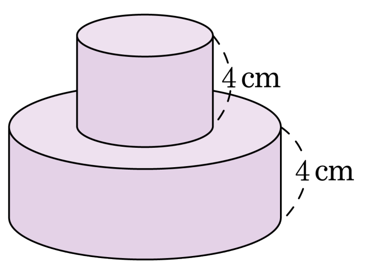
해설

(정육면체의 부피)− (원기둥의 부피)

$= 8 \times 8 \times 8 - 4 \times 4 \times 3.14 \times 8$

$= 512 - 401.92 = 110.08(cm^3)$

24. 높이가 4 cm 이고 반지름이 각각 3 cm , 6 cm 인 원기둥 2 개를 그림과 같이 쌓았습니다. 이 입체도형의 겉넓이는 몇 cm^2 입니까?



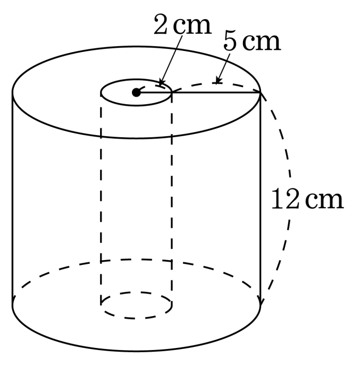
▶ 답 : $\underline{\qquad\qquad cm^2}$

▷ 정답 : 452.16 $\underline{cm^2}$

해설

두 원기둥의 겉넓이의 합에서 작은 원기둥과 큰 원기둥의 만난 부분의 넓이를 빼어 계산합니다.
또는 큰 원기둥의 겉넓이에서 작은 원기둥의 옆면의 넓이의 합으로 계산해도 됩니다.
$(6 \times 6 \times 3.14 \times 2) + (12 \times 3.14 \times 4) + (6 \times 3.14 \times 4)$
$= 226.08 + 150.72 + 75.36 = 452.16(\mathrm{cm}^2)$

25. 입체도형의 겉넓이를 구하시오.



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

▷ 정답 : $960.84\,\underline{\text{cm}^2}$

해설

(겉넓이)$= (7 \times 7 \times 3.14 - 2 \times 2 \times 3.14) \times 2$
$+(7 \times 2 \times 3.14 + 2 \times 2 \times 3.14) \times 12$
$= (153.86 - 12.56) \times 2 + (43.96 + 12.56) \times 12$
$= 282.6 + 678.24 = 960.84(\text{cm}^2)$

26. 현정이는 반지름이 $10\,\text{cm}$, 높이가 $120\,\text{cm}$ 인 롤러로 벽에 페인트를 칠했습니다. 한쪽 벽에 먼저 6바퀴를 똑바로 굴렸을 때, 칠해진 부분의 둘레의 길이는 몇 cm 인지 구하시오.

▶ 답: $\underline{\qquad\qquad}\,\text{cm}$

▷ 정답: $993.6\,\underline{\text{cm}}$

해설

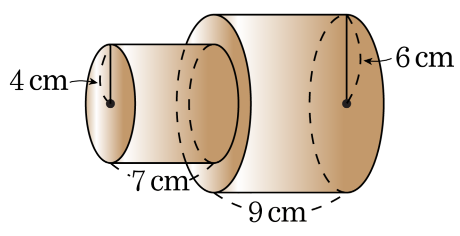
롤러를 한 바퀴 굴리면

$10\times 2\times 3.14=62.8(\,\text{cm})$ 만큼 움직이고

따라서, 6 바퀴 굴렸을 때, 둘레의 길이는

$(62.8\times 6+120)\times 2=993.6(\,\text{cm})$ 입니다.

27. 진영이는 다음 그림과 같이 크기가 다른 원기둥 모양의 나무통을 연결하여 미술시간에 제출할 통을 만들려고 합니다. 겉면을 모두 칠하려고 할 때 진영이가 칠해야 할 넓이를 구하시오.



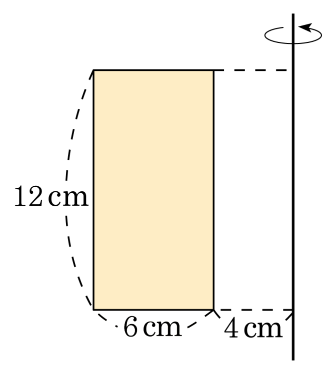
▶ 답 : ______ cm^2

▷ 정답 : 741.04 cm^2

해설

(입체도형의 겉넓이)= (큰 원기둥의 겉넓이)+ (작은 원기둥의 옆면의 넓이)
$= (6\times6\times3.14\times2+6\times2\times3.14\times9)+(4\times2\times3.14\times7)$
$= (226.08+339.12)+175.84 = 741.04(cm^2)$

28. 다음 그림과 같이 회전축에서 4 cm 떨어진 직사각형을 회전축을 중심으로 하여 1 회전 하였을 때 만들어지는 입체도형의 부피를 구하시오.



▶ 답 : $\underline{\qquad\qquad}$ cm^3

▷ 정답 : 3165.12 cm^3

해설

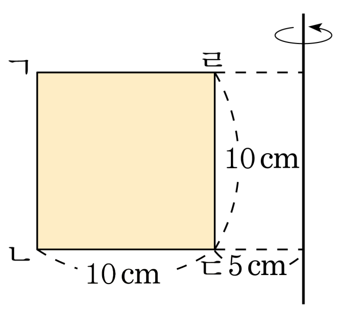
직사각형을 1 회전 시키면 속이 빈 원기둥이 만들어집니다.

$10 \times 10 \times 3.14 \times 12 - 4 \times 4 \times 3.14 \times 12$

$= 3768 - 602.88$

$= 3165.12(cm^3)$

29. 다음 그림과 같은 정사각형 ㄱㄴㄷㄹ을 회전축을 중심으로 1 회전 하여 만든 입체도형의 부피는 몇 cm^3 입니까?

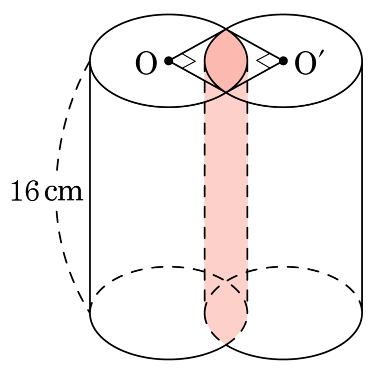


① $3140\,cm^3$　② $3925\,cm^3$　③ $4710\,cm^3$
④ $5495\,cm^3$　⑤ $6280\,cm^3$

해설

만들어지는 회전체는 가운데가 뚫린 원기둥 모양이 됩니다.
(큰 원기둥의 반지름)$= 15\,cm$
(큰 원기둥의 부피) $= 15 \times 15 \times 3.14 \times 10$
$= 7065(\,cm^3)$
(작은 원기둥의 반지름)$= 5\,cm$
(작은 원기둥의 부피) $= 5 \times 5 \times 3.14 \times 10$
$= 785(\,cm^3)$
(주어진 입체도형의 부피) $= 7065 - 785 = 6280(\,cm^3)$

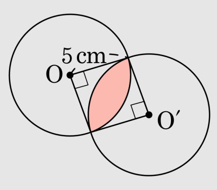
30. 다음 그림과 같이 밑면인 원의 반지름의 길이가 $5\,\mathrm{cm}$ 인 합동인 두 원기둥에 대하여 어두운 부분의 부피는 몇 cm^3 입니까?



① $114\,\mathrm{cm}^3$　② $216\,\mathrm{cm}^3$　③ $228\,\mathrm{cm}^3$
④ $314\,\mathrm{cm}^3$　⑤ $628\,\mathrm{cm}^3$

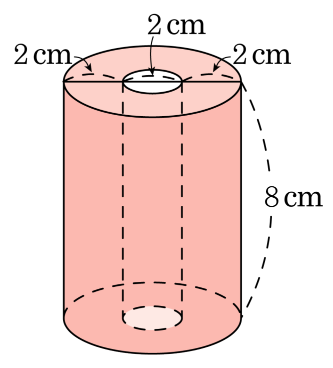
해설

어두운 부분의 밑면은 다음과 같습니다.



(어두운 부분의 밑면의 넓이)
$= (5 \times 5 \times 3.14 \times \frac{90^\circ}{360^\circ}) \times 2 - 5 \times 5$
$= 39.25 - 25 = 14.25(\mathrm{cm}^2)$
(어두운 부분의 부피) $= 14.25 \times 16 = 228(\mathrm{cm}^3)$

31. 다음 그림과 같이 속이 비어 있는 입체도형의 겉넓이는 몇 cm^2 입니까?

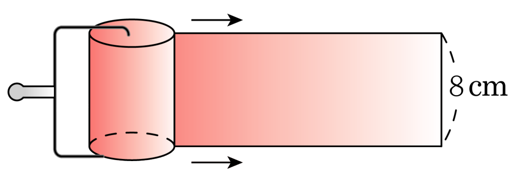


① $175.84\ cm^2$ ② $178.98\ cm^2$ ③ $200.96\ cm^2$
④ $207.24\ cm^2$ ⑤ $251.2\ cm^2$

해설

(밑면의 넓이) $= 3 \times 3 \times 3.14 - 1 \times 1 \times 3.14$
$= 28.26 - 3.14 = 25.12(cm^2)$
(바깥쪽 옆넓이) $= 6 \times 3.14 \times 8 = 150.72(cm^2)$
(안쪽 옆넓이) $= 2 \times 3.14 \times 8 = 50.24(cm^2)$
(전체 겉넓이) $= 25.12 \times 2 + 150.72 + 50.24$
$= 251.2(cm^2)$

32. 다음과 같이 원기둥 모양의 로울러로 페인트를 칠하였습니다. 로울러가 3 회전 하여 칠한 넓이가 452.16cm^2 였다면 로울러의 부피는 얼마인지 구하시오.



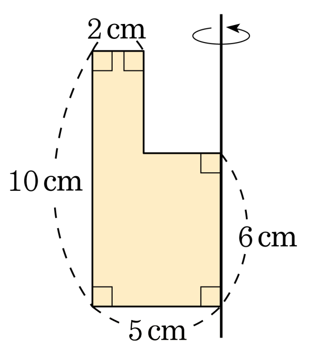
▶ 답 : ______ cm^3

▷ 정답 : $226.08\,\text{cm}^3$

해설

(로울러의 밑면의 둘레)
$= 452.16 \div 3 \div 8 = 18.84(\text{cm})$
(밑면의 반지름의 길이)
$= 18.84 \div 3.14 \div 2 = 3(\text{cm})$
(부피)$= 3 \times 3 \times 3.14 \times 8 = 226.08(\text{cm}^3)$

33. 다음 평면도형을 회전축을 중심으로 1 회전시켰을 때 생긴 회전체의 부피를 구하시오.



▶ 답 : cm^3

▷ 정답 : 671.96 cm^3

해설

(부피) $= 5 \times 5 \times 3.14 \times 10 - 3 \times 3 \times 3.14 \times 4$
$= 785 - 113.04 = 671.96\ (\mathrm{cm}^3)$