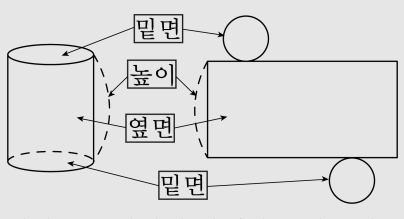
1. 다음 중 원기둥에 있는 것을 모두 찾으시오

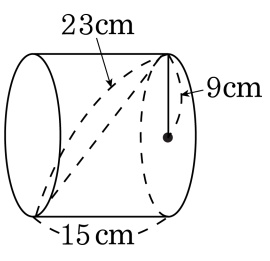
① 각 ② 옆면 ③ 높이
④ 모서리 ⑤ 꼭짓점

해설



원기둥은 밑면이 평행하고 합동인 원으로 옆으로 곡면을 이루는 옆면으로 된 입체도형입니다.

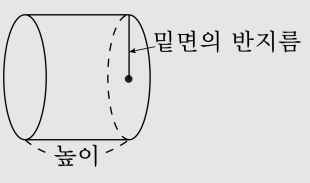
2. 다음 원기둥의 밑면의 지름은 몇 cm 입니까?



▶ 답 : _____ cm

▷ 정답 : 18 cm

해설



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

3. 원기둥에 대한 설명으로 <u>틀린</u> 것은 어느 것입니까?

① 밑면은 2개입니다.

② 두 밑면은 원 모양입니다.

③ 옆면은 평면으로 둘러싸여 있습니다.

④ 옆면은 1개입니다.

⑤ 두 밑면은 합동입니다.

해설

③ 옆면은 곡면으로 둘러싸여 있습니다.

4. (　　)안에 알맞은 말을 써넣으시오.

원기둥에서 밑면의 (　　)의 길이는 옆면의 가로의 길이와 같습니다.

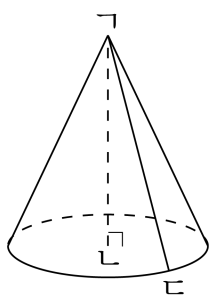
▶ 답 :

▷ 정답 : 둘레

해설

원기둥에서 밑면과 옆면의 가로는 서로 붙어있습니다.
따라서 밑면의 둘레의 길이는 옆면의 가로의 길이와 같습니다.

5. 다음 도형을 보고 바르게 설명한 것은 어느 것입니까?



① 이 입체도형은 원뿔입니다.

② 모선은 선분ㄱㄴ입니다.

③ 높이는 선분ㄱㄷ입니다.

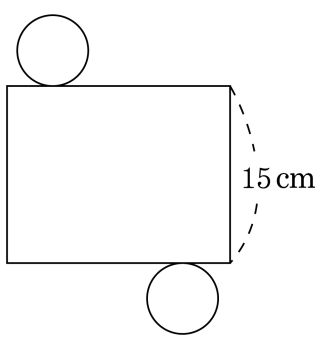
④ 점 ㄷ을 원뿔의 꼭짓점이라고 합니다.

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.

6. 다음 원기둥의 밑면의 반지름의 길이는 3 cm 입니다. 이 전개도에서 직사각형 (옆면) 의 둘레는 몇 cm 입니까?



▶ 답 : _____ cm

▷ 정답 : 67.68 cm

해설

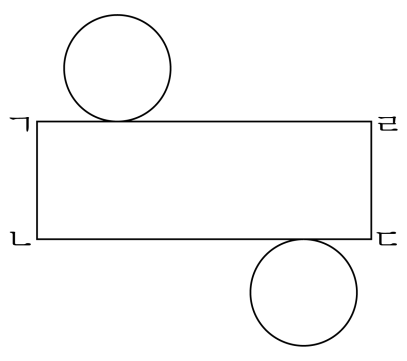
옆면의 가로의 길이는 밑면의 둘레의 길이와 같습니다.

(가로) $= 6 \times 3.14 = 18.84(\text{cm})$

(둘레의 길이) $= 18.84 \times 2 + 15 \times 2$

$= 37.68 + 30 = 67.68(\text{cm})$

7. 다음 그림은 밑면의 반지름이 6 cm, 높이가 13 cm 인 원기둥의 전개도입니다. 이 전개도에서 직사각형(옆면)의 넓이는 몇 cm^2 인지 구하시오.



▶ 답 : _____ cm^2

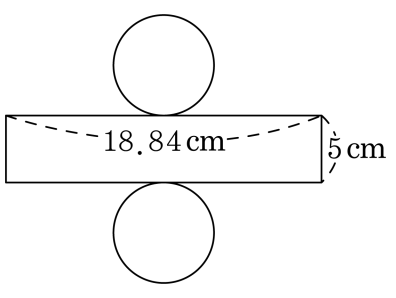
▷ 정답 : 489.84 cm^2

해설

변 ㄴㄷ의 길이는 밑면의 둘레의 길이와 같습니다.

$(6 \times 2 \times 3.14) \times 13 = 37.68 \times 13 = 489.84(cm^2)$

8. 다음 전개도로 만들어지는 입체도형의 부피를 구하시오.

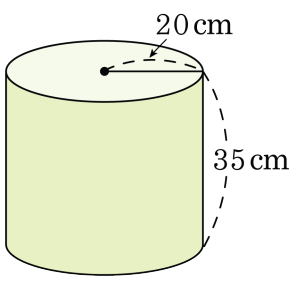


① 150.76cm^3 ② 141.3cm^3 ③ 132.66cm^3
④ 130.88cm^3 ⑤ 114.08cm^3

해설

(밑면의 반지름)$= 18.84 \div 3.14 \div 2 = 3(\text{cm})$
(원기둥의 부피)$= 3 \times 3 \times 3.14 \times 5 = 141.3(\text{cm}^3)$

9. 가로수 밑을 두를 아래 그림과 같이 원기둥 모양으로 생긴 플라스틱을 제작 하려고 합니다. 옆면 만을 초록색으로 색칠하려고 할 때, 색칠되는 넓이는 최소한 몇 cm^2 인지 구하시오.



▶ 답 : _____ cm^2

▷ 정답 : 4396 cm^2

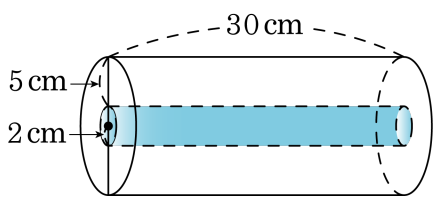
해설

(옆면의 넓이) =(밑면의 둘레)× (높이)

$= (20 \times 2 \times 3.14) \times 35$

$= 4396(cm^2)$

10. 지섭이는 다음 그림과 같은 모양으로 가운데가 막힌 원기둥 모양의 모형을 만들어 그 모형을 둘러싼 공간에 물을 채운 뒤 미술시간 숙제로 제출하려고 합니다. 이 안에 들어갈 물의 부피를 구하시오. (단, 모형의 두께는 생각하지 않습니다.)



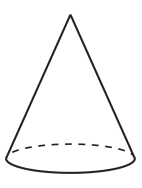
▶ 답 : _____ cm^3

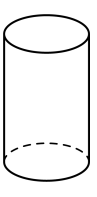
▷ 정답 : 4239 cm^3

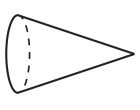
해설

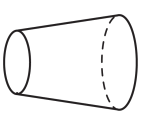
(바깥쪽 원기둥의 부피)
$= 7 \times 7 \times 3.14 \times 30 = 4615.8(cm^3)$
(안쪽 원기둥의 부피) 을 $= 2 \times 2 \times 3.14 \times 30 = 376.8(cm^3)$
(속이 뚫린 원기둥의 부피)
$= 4615.8 - 376.8 = 4239(cm^3)$

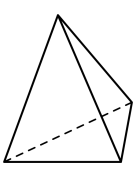
11. 원뿔을 모두 찾으시오.

① 

② 

③ 

④ 

⑤ 

해설

밑면이 원이고 옆면이 곡면인 뿔 모양의 입체도형을 찾습니다.

12. 다음 중 원뿔의 모선에 대한 설명으로 알맞은 것을 있는대로 고르시오.

① 모선의 길이는 모두 같습니다.
② 모선의 길이는 각각 다릅니다.
③ 모선의 수는 2개입니다.
④ 모선의 수는 무수히 많습니다.
⑤ 원뿔의 꼭짓점에서 밑면인 원 둘레의 한 점을 이은 선분입니다.

해설
② 모선의 길이는 모두 같습니다.
③ 모선의 수는 무수히 많습니다.

13. 원기둥, 구, 원뿔의 공통점을 모두 고른 것을 찾으시오.

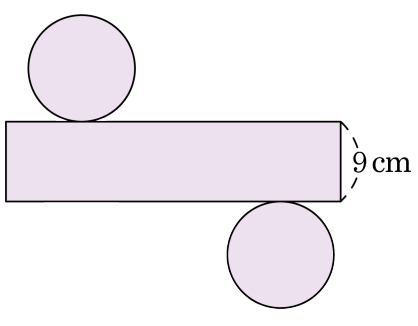
㉠ 다각형을 1 회전 시켜 얻은 입체도형입니다. ㉡ 회전축에 수직인 평면으로 자른 단면은 원입니다. ㉢ 회전축을 포함한 평면으로 자른 단면은 원입니다. ㉣ 위에서 본 모양은 원입니다. ㉤ 꼭짓점이 없습니다. ㉥ 어느 방향으로 자르든지 단면의 모양은 항상 원입니다.

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.

14. 옆넓이가 $339.12\,\mathrm{cm}^2$ 인 원기둥의 전개도입니다. 원기둥의 겉넓이를 구하시오.



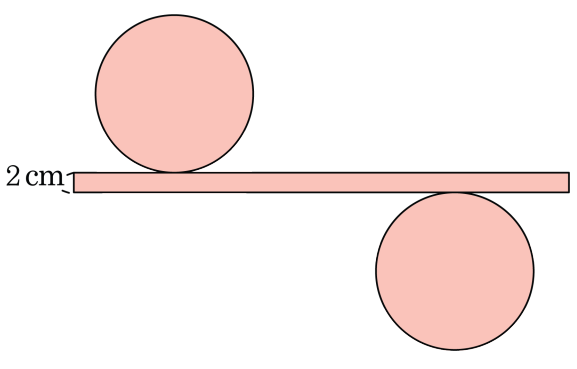
▶ 답 : _____ cm^2

▷ 정답 : $565.2\,\mathrm{cm}^2$

해설

(옆면의 가로의 길이)
= (옆면의 넓이)÷ (높이)
$= 339.12 \div 9 = 37.68(\mathrm{cm})$
(밑면의 반지름)
= (옆면의 가로의 길이)÷ (원주율)÷2
$= 37.68 \div 3.14 \div 2 = 6(\mathrm{cm})$
(원기둥의 한 밑면의 넓이)
$= 6 \times 6 \times 3.14 = 113.04(\mathrm{cm}^2)$
(원기둥의 겉넓이)
=(한 밑면의 넓이) ×2+ (옆면의 넓이)
$= 113.04 \times 2 + 339.12 = 565.2(\mathrm{cm}^2)$

15. 옆넓이가 $100.48\,\mathrm{cm}^2$ 인 원기둥의 전개도입니다. 원기둥의 겉넓이를 구하시오.



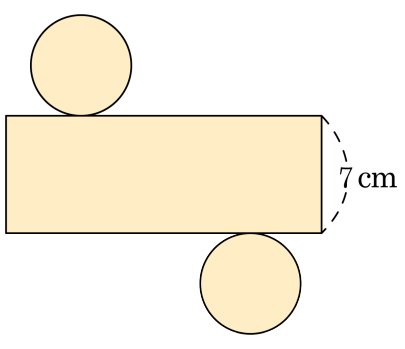
▶ 답 : _____ cm^2

▷ 정답 : $502.4\,\mathrm{cm}^2$

해설

(옆면의 가로의 길이)
=(옆면의 넓이) ÷ (높이)
$= 100.48 \div 2 = 50.24(\mathrm{cm})$
(밑면의 반지름)
= (옆면의 가로의 길이) ÷ (원주율) ÷2
$= 50.24 \div 3.14 \div 2 = 8(\mathrm{cm})$
(원기둥의 한 밑면의 넓이)
$= 8 \times 8 \times 3.14 = 200.96(\mathrm{cm}^2)$
(원기둥의 겉넓이)
= (한 밑면의 넓이) ×2+ (옆면의 넓이)
$= 200.96 \times 2 + 100.48 = 502.4(\mathrm{cm}^2)$

16. 옆넓이가 $131.88\,\mathrm{cm}^2$ 인 원기둥의 전개도입니다. 원기둥의 겉넓이를 구하시오.



▶ 답 : _____ cm^2

▷ 정답 : $188.4\,\mathrm{cm}^2$

해설

(옆면의 가로의 길이)
= (옆면의 넓이) ÷ (높이)
$= 131.88 \div 7 = 18.84(\mathrm{cm})$
(밑면의 반지름)
= (옆면의 가로의 길이) ÷ (원주율)÷2
$= 18.84 \div 3.14 \div 2 = 3(\mathrm{cm})$
(원기둥의 한 밑면의 넓이)
$= 3 \times 3 \times 3.14 = 28.26(\mathrm{cm}^2)$
(원기둥의 겉넓이)
= (한 밑면의 넓이) ×2+ (옆면의 넓이)
$= 28.26 \times 2 + 131.88 = 188.4(\mathrm{cm}^2)$

17. 밑넓이가 $314\,\mathrm{cm}^2$ 이고, 원기둥의 겉넓이가 $942\,\mathrm{cm}^2$ 일 때, 원기둥의 높이를 구하시오.

▶ 답 : _____ cm

▷ 정답 : 5 cm

해설

밑면의 반지름의 길이를 □라 하면,

□ × □ × 3.14 = 314

□ × □ = 100

□ = 10

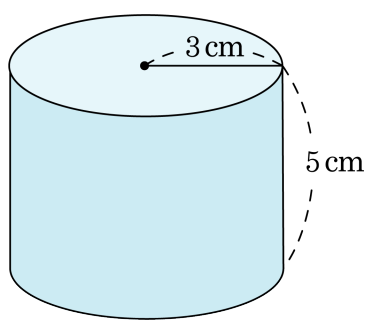
(겉넓이) = (밑넓이) ×2+ (옆넓이)

$942 = 314 \times 2 + 10 \times 2 \times 3.14 \times$ (높이)

$= 628 + 62.8 \times$ (높이)

(높이) $= 314 \div 62.8 = 5$(cm)

18. $1\,\mathrm{cm}^2$를 칠하는 데 $3\,\mathrm{mL}$가 드는 물감이 있습니다. 이 물감으로 다음 원기둥의 겉면을 칠하는 데 모두 몇 mL 가 사용되겠는지 구하시오.



▶ 답 : _____ mL

▷ 정답 : 452.16 mL

해설

(원기둥의 겉넓이) $= 3 \times 3 \times 3.14 \times 2 + 6 \times 3.14 \times 5$
$= 56.52 + 94.2$
$= 150.72(\mathrm{cm}^2)$
따라서 사용되는 물감은 $150.72 \times 3 = 452.16(\mathrm{mL})$ 입니다.

19. 다음 중 부피가 가장 큰 입체도형은 어느 것입니까?

① 지름이 12 cm 이고, 높이가 6 cm 인 원기둥

② 반지름이 4 cm 이고, 높이가 15 cm 인 원기둥

③ 한 모서리가 7 cm 인 정육면체

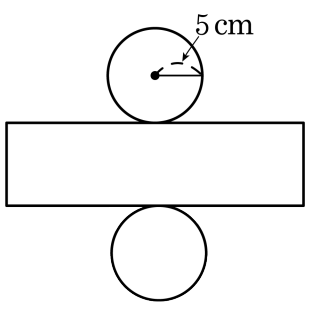
④ 겉넓이가 216 cm^2 인 정육면체

⑤ 밑면의 원주가 15.7 cm 이고, 높이가 6 cm 인 원기둥

해설

① $6 \times 6 \times 3.14 \times 6 = 678.24(cm^3)$
② $4 \times 4 \times 3.14 \times 15 = 753.6(cm^3)$
③ $7 \times 7 \times 7 = 343(cm^3)$
④ 한 모서리의 길이를 $\square$cm 라 하면
$\square \times \square \times 6 = 216$, $\square \times \square = 36$, $\square = 6(cm)$
따라서 부피는 $6 \times 6 \times 6 = 216(cm^3)$ 입니다.
⑤ 밑면의 반지름이 $15.7 \div 3.14 \div 2 = 2.5(cm)$
이므로 부피는 $2.5 \times 2.5 \times 3.14 \times 6 = 117.75(cm^3)$ 입니다.

20. 다음 전개도로 만들어지는 원기둥의 부피가 628cm^3 일 때, 옆면인 직사각형의 둘레의 길이를 구하시오.



▶ 답 : _____ cm

▷ 정답 : 78.8 cm

해설

직사각형의 세로의 길이는 원기둥의 높이와 같습니다.
높이를 □cm 라 하면

$5 \times 5 \times 3.14 \times \square = 628$, $\square = 8(\text{cm})$

따라서 직사각형의 둘레의 길이는

$(10 \times 3.14 + 8) \times 2 = 39.4 \times 2 = 78.8(\text{cm})$ 입니다.

21. 밑면의 반지름이 $4\,\mathrm{cm}$ 이고, 높이가 $8\,\mathrm{cm}$ 인 원기둥에서 회전축을 품은 평면으로 자른 단면과 회전축에 수직인 평면으로 자른 단면의 넓이의 차는 얼마인지 구하시오.

▶ 답 : _____ cm^2

▷ 정답 : $13.76\,\mathrm{cm}^2$

해설

회전축을 품은 평면으로 자른 단면 : 직사각형

⇒ 직사각형의 넓이$= 8 \times 8 = 64(\mathrm{cm}^2)$

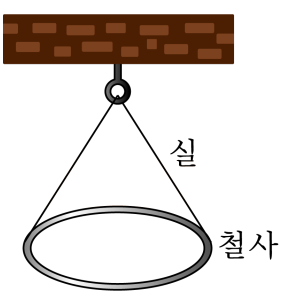
회전축에 수직인 평면으로 자른 단면 : 밑면의 원

⇒ 밑면의 원의 넓이

$= 4 \times 4 \times 3.14 = 50.24(\mathrm{cm}^2)$

따라서 넓이의 차는 $64 - 50.24 = 13.76(\mathrm{cm}^2)$ 입니다.

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



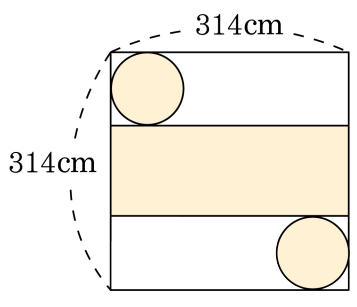
▶ 답 :

▷ 정답 : 모선

해설

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

23. 다음 그림은 한 변이 314cm 인 정사각형의 종이에 원기둥의 전개도를 그린 것입니다. 이 전개도로 만들어진 원기둥의 높이를 구하시오. (단, 원의 둘레는 지름의 3.14 배입니다.)



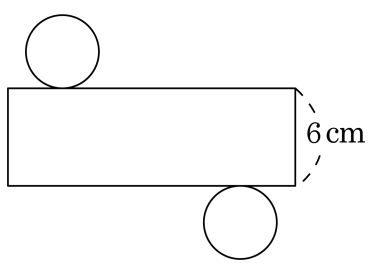
▶ 답 : _____ cm

▷ 정답 : 114 cm

해설

(옆면의 가로) = (밑면인 원의 둘레의 길이)
= (밑면의 지름) ×3.14
(밑면의 지름)= 314 ÷ 3.14 = 100(cm)
(원기둥의 높이)= 314 − 100 − 100 = 114(cm)

24. 다음 원기둥의 전개도에서 직사각형의 넓이가 $113.04\,\mathrm{cm}^2$ 일 때, 전개도 전체의 둘레의 길이를 구하시오.



▶ 답 : _____ cm

▷ 정답 : 87.36 cm

해설

(직사각형의 넓이) = (가로) ×(세로)

$113.04(\mathrm{cm}^2) = \square \times 6$

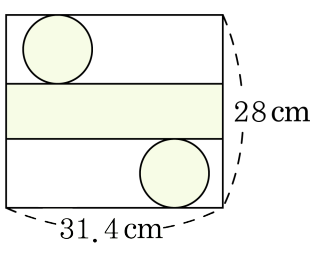
$\square = 18.84(\mathrm{cm})$

(원기둥의 전개도의 둘레의 길이)

= (직사각형의 가로)×4+(직사각형의 세로)×2

$= 18.84 \times 4 + 6 \times 2 = 87.36(\mathrm{cm})$

25. 그림과 같이 직사각형 모양의 종이에 원기둥의 전개도를 그렸습니다. 이 전개도로 만든 원기둥의 겉넓이를 구하시오.



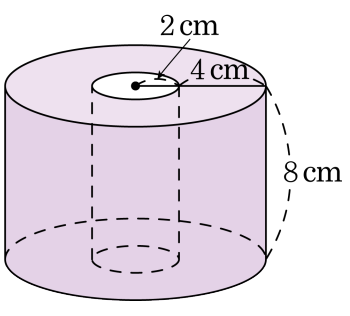
▶ 답 : _____ cm^2

▷ 정답 : 408.2 cm^2

해설

밑면인 원의 반지름의 길이는
$31.4 \div 3.14 \div 2 = 5(cm)$ 이므로
원기둥의 높이는 $28 - (5 \times 2) \times 2 = 8(cm)$ 입니다.
(겉넓이) $= 5 \times 5 \times 3.14 \times 2 + 5 \times 2 \times 3.14 \times 8$
$= 157 + 251.2 = 408.2(cm^2)$

26. 다음 입체도형의 부피를 구하시오.

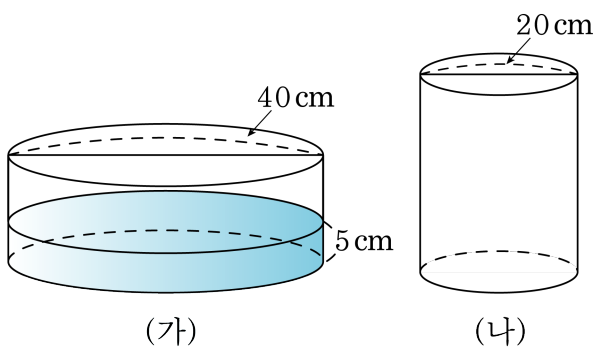


① 803.84cm^3 ② 756.12cm^3 ③ 608.44cm^3
④ 589.76cm^3 ⑤ 456.12cm^3

해설

$(6 \times 6 \times 3.14 \times 8) - (2 \times 2 \times 3.14 \times 8)$
$= 904.32 - 100.48$
$= 803.84(\text{cm}^3)$

27. (가) 통에 담은 물을 (나) 통에 담았을 때 물의 높이를 구하시오.



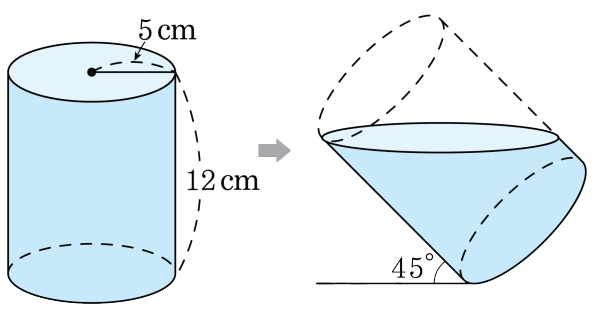
▶ 답 : _____ cm

▷ 정답 : 20 cm

해설

(가 통에 담은 물의 부피)
$= 20 \times 20 \times 3.14 \times 5 = 6280(\text{cm}^3)$
(부피)=(밑넓이)×(높이)
(높이)=(부피)÷(밑넓이)
(나 통에 담은 물의 높이)
$= 6280 \div (10 \times 10 \times 3.14) = 20(\text{cm})$

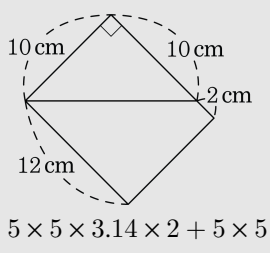
28. 다음 그림과 같이 물이 가득 들어 있는 원기둥을 $45°$ 기울였습니다. 물통에 남은 물은 몇 cm^3 입니까?



▶ 답 : _____ cm^3

▷ 정답 : 549.5 cm^3

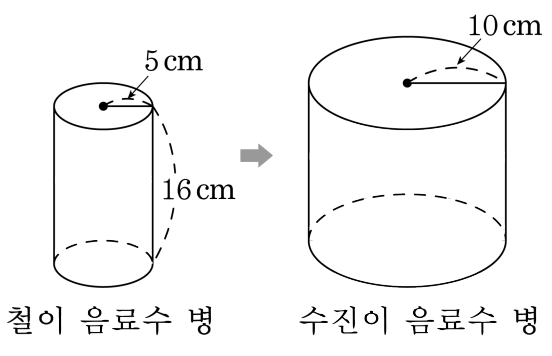
해설



$5 \times 5 \times 3.14 \times 2 + 5 \times 5 \times 3.14 \times 10 \div 2$

$= 157 + 392.5 = 549.5(cm^3)$

29. 철이와 수진이는 다음 그림과 같은 통에 들어있는 음료수를 각각 구입하여 수진이는 먼저 다 마셔버리고 철이가 수진이에게 음료수를 나눠주려고 따르다 그만 수진이의 음료수통으로 철이의 음료수를 모두 부어버렸습니다. 이 때, 수진이의 음료수통에 든 음료수의 높이는 몇 cm가 되는지 구하시오.



▶ 답 : _____ cm

▷ 정답 : 4 cm

해설

철이 음료수 병의 부피

$5 \times 5 \times 3.14 \times 16 = 1256(\text{cm}^3)$

철이 음료수 병의 부피와 수진이 음료수 병에 든 음료수의 부피가 같습니다.

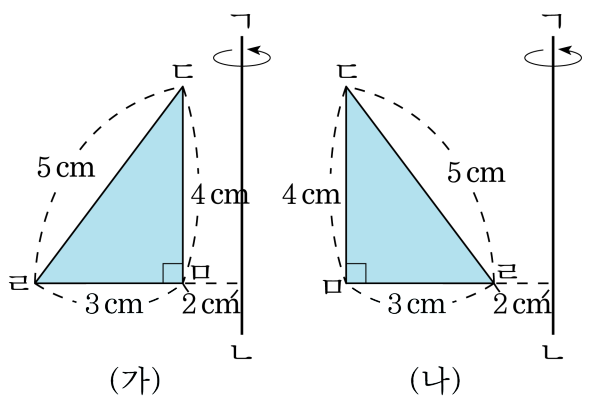
수진이 음료수 병의 높이를 $\square$ cm라 하면,

$10 \times 10 \times 3.14 \times \square = 1256(\text{cm}^3)$

$\square = 1256 \div 314$

$\square = 4(\text{cm})$ 입니다.

30. 다음 평면도형 (가), (나)를 직선 ㄱㄴ을 회전축으로 하여 1 회전 시켰을 때에 만들어 지는 회전체의 겉넓이의 차는 몇 cm^2 입니까? (단, 원주율은 3 으로 계산합니다.)



① $48\,cm^2$　② $69\,cm^2$　③ $72\,cm^2$　④ $100\,cm^2$　⑤ $120\,cm^2$

해설

평면도형 (가), (나)에서 직선 ㄱㄴ을 축으로 1 회전 했을 때 선분 ㄷㄹ이 만드는 면의 넓이는 같습니다.
또, 선분 ㄹㅁ이 만드는 면의 넓이도 같으므로 선분 ㄷㅁ이 만드는 면의 넓이의 차를 구하면 됩니다.
(가)의 면의 넓이는 $2 \times 2 \times 3 \times 4 = 48(cm^2)$
(나)의 면의 넓이는 $5 \times 2 \times 3 \times 4 = 120(cm^2)$ 이므로
(가)와 (나)의 회전체의 겉넓이의 차는 $72\,cm^2$ 입니다.