1. 정육면체의 겉넓이가 24cm^2 일 때, 한 모서리의 길이를 구하여라.

▶ 답 : _____ cm

▷ 정답 : 2 cm

해설

정육면체의 한 면은 정사각형이므로, 겉넓이는 6 개의 정사각형의 넓이의 합이다.

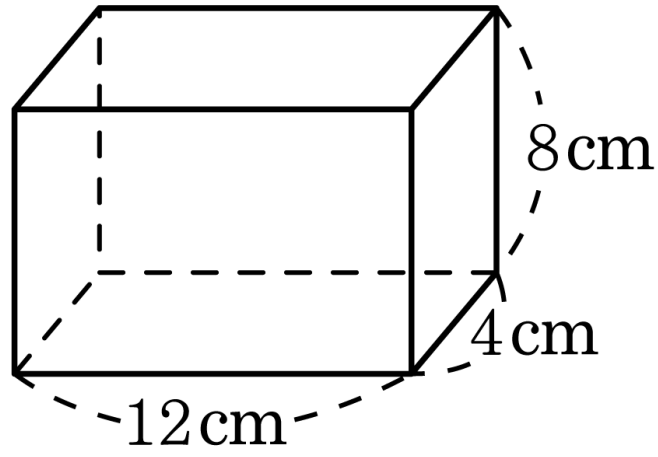
한 모서리의 길이를 x 라고 할 때,

$x^2 \times 6 = 24$

$x^2 = 4$

$\therefore x = 2$

2. 다음 그림과 같은 각기둥의 겉넓이는?



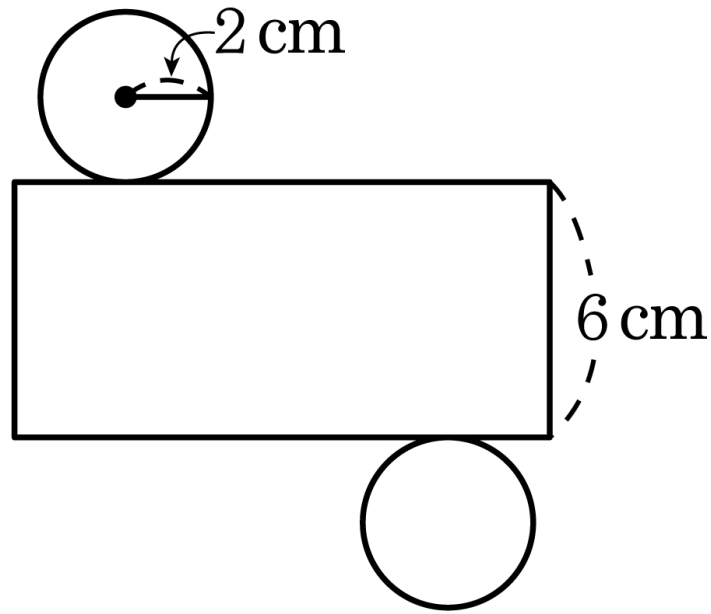
① 349cm^2 ② 350cm^2 ③ 351cm^2

④ 352cm^2 ⑤ 353cm^2

해설

$(12\times4)\times2+(12+4+12+4)\times8=96+256=352(\text{cm}^2)$

3. 다음 그림은 원기둥의 전개도이다. 원기둥의 겉넓이를 구하여라.



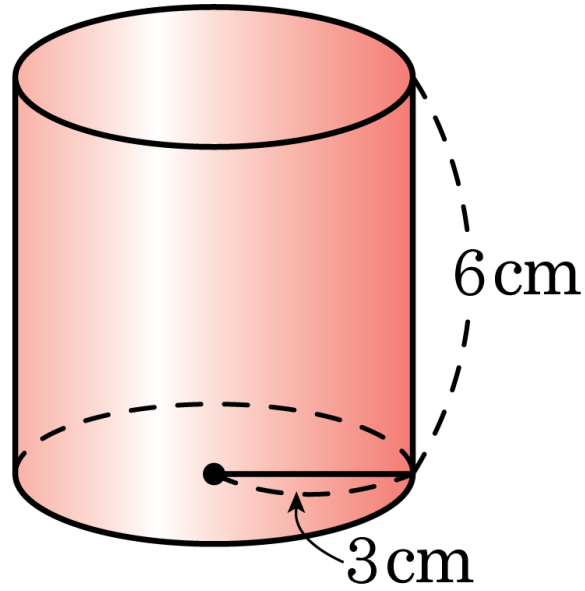
▶ 답 : $\underline{\text{cm}^2}$

▷ 정답 : $32\pi\,\underline{\text{cm}^2}$

해설

$2 \times (\pi \times 2^2) + (2\pi \times 2) \times 6 = 32\pi(\text{cm}^2)$

4. 다음 그림과 같은 원기둥의 겉넓이는?



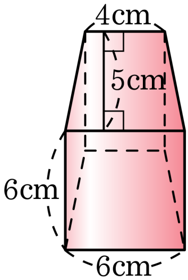
① $50\pi\text{cm}^2$ ② $52\pi\text{cm}^2$ ③ $54\pi\text{cm}^2$

④ $56\pi\text{cm}^2$ ⑤ $58\pi\text{cm}^2$

해설

$2\times 9\pi + 6\pi \times 6 = 18\pi + 36\pi = 54\pi(\text{cm}^2)$

5. 다음 그림은 밑면이 사다리꼴인 사각기둥이다. 이 때, 부피를 구하여라.



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

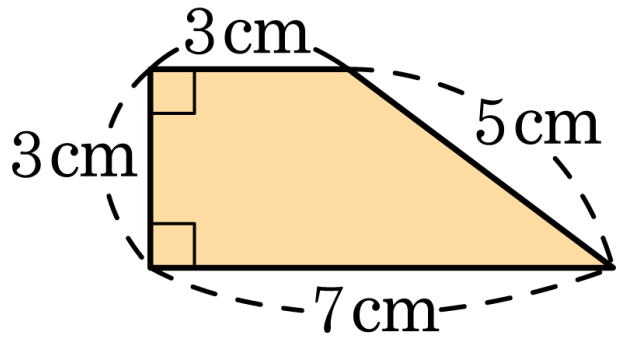
▷ 정답 : $150\,\underline{\text{cm}^3}$

해설

(기둥의 부피) = (밑넓이) × (높이)

$$\left\{\frac{(4+6)\times 5}{2}\times 6\right\} = 150(\text{cm}^3)$$

6. 밑면이 다음 그림과 같고 부피가 $90\,\mathrm{cm}^3$ 인 사각기둥의 높이를 구하여라.



▶ 답 : _____ cm

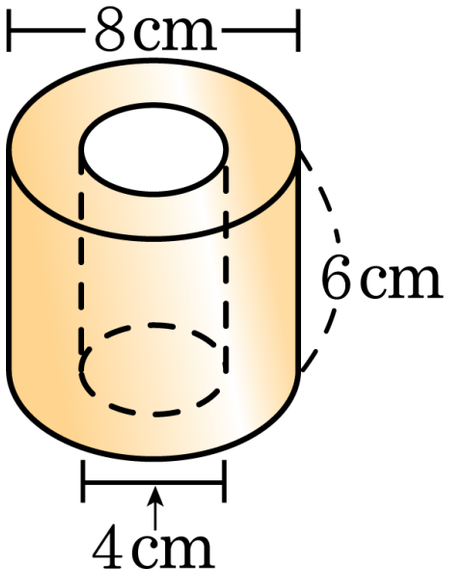
▷ 정답 : 6 cm

해설

$(3+7)\times 3\times \frac{1}{2}\times \mathrm{h}=90$

$\therefore h=90\div 15=6(\,\mathrm{cm})$

7. 다음 그림과 같이 가운데가 뚫려 있는 입체도형의 겉넓이와 부피를 차례대로 바르게 구한 것은?



① $96\pi\,\mathrm{cm}^2$, $24\pi\,\mathrm{cm}^3$

② $72\pi\,\mathrm{cm}^2$, $72\pi\,\mathrm{cm}^3$

③ $96\pi\,\mathrm{cm}^2$, $72\pi\,\mathrm{cm}^3$

④ $72\pi\,\mathrm{cm}^2$, $96\pi\,\mathrm{cm}^3$

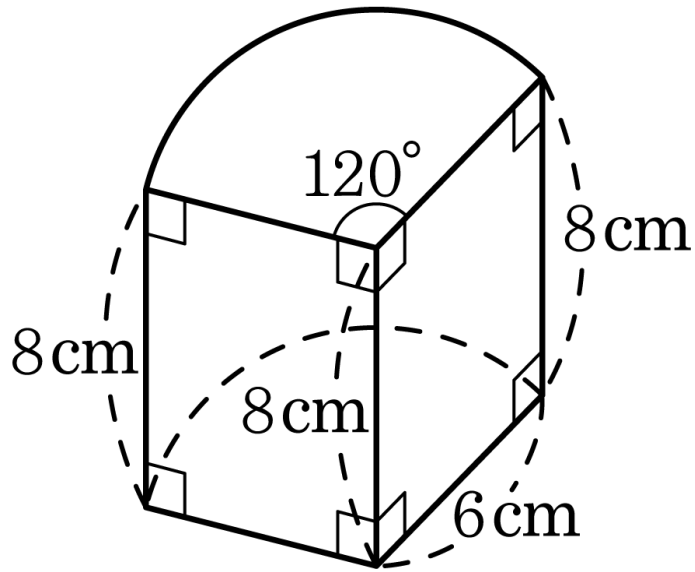
⑤ $96\pi\,\mathrm{cm}^2$, $96\pi\,\mathrm{cm}^3$

해설

$S = 2\times(\pi\times 4^2 - \pi\times 2^2) + 8\pi\times 6 + 4\pi\times 6 = 96\pi(\,\mathrm{cm}^2)$

$V = \pi\times 4^2\times 6 - \pi\times 2^2\times 6 = 72\pi(\,\mathrm{cm}^3)$

8. 다음 그림과 같은 입체도형의 부피는?



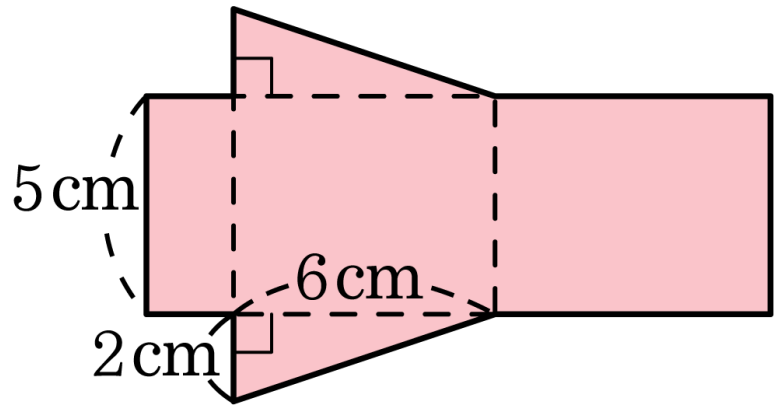
① $96\pi\text{cm}^3$ ② $100\pi\text{cm}^3$ ③ $108\pi\text{cm}^3$

④ $112\pi\text{cm}^3$ ⑤ $124\pi\text{cm}^3$

해설

$$V = \left(\pi \times 6^2 \times \frac{120^\circ}{360^\circ}\right) \times 8 = 96\pi(\text{cm}^3)$$

9. 다음 그림과 같은 전개도로 만들어지는 입체도형의 부피는?



① 20cm^3 ② 30cm^3 ③ 40cm^3

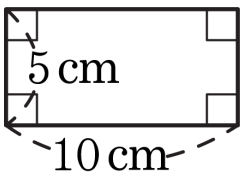
④ 50cm^3 ⑤ 60cm^3

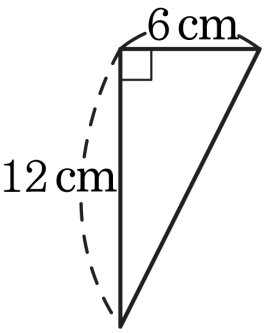
해설

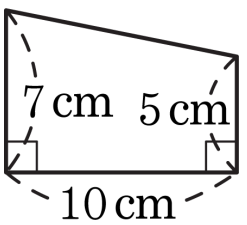
삼각기둥의 전개도이므로 부피를 구하면

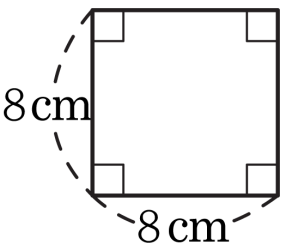
$V = \frac{1}{2} \times 2 \times 6 \times 5 = 30(\text{cm}^3)$ 이다.

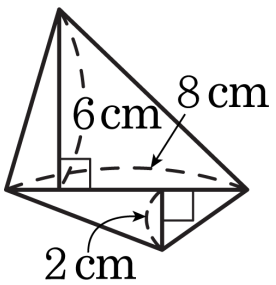
10. 높이가 7cm 인 각기둥의 부피가 420cm^3 일 때, 이 입체도형의 밑면으로 알맞은 것은?

① 

② 

③ 

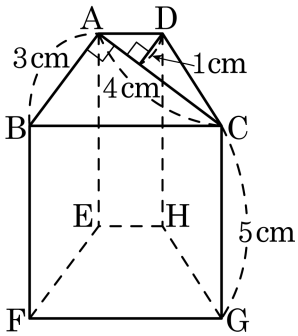
④ 

⑤ 

해설

(밑넓이) $\times 7 = 420\text{cm}^3$ 이므로 (밑넓이) $= 60\text{cm}^2$ 이다.
따라서 밑넓이가 60cm^2 인 것은
③ $\dfrac{(5+7)\times 10}{2} = 60\text{cm}^2$ 이다.

11. 다음 그림은 $\overline{AB} = 3\text{cm}$, $\overline{AC} = 4\text{cm}$, $\overline{DN} = 1\text{cm}$, $\overline{BF} = 5\text{cm}$ 인 사각기둥이다. 이 사각기둥의 부피를 구하면?



① 10cm^3 ② 20cm^3 ③ 30cm^3

④ 40cm^3 ⑤ 50cm^3

해설

밑면의 넓이는 $\triangle ABC$ 의 넓이+$\triangle ACD$ 의 넓이이다.

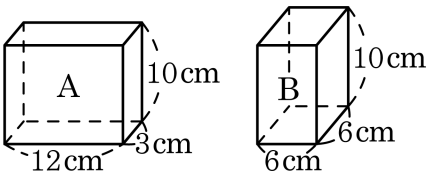
$\triangle ABC$ 의 넓이 $= 3 \times 4 \times \frac{1}{2} = 6$

$\triangle ACD$ 의 넓이 $= 4 \times 1 \times \frac{1}{2} = 2$

밑면의 넓이 $= 6 + 2 = 8$

$\therefore\ V = 8 \times 5 = 40$

12. A, B 두 개의 직육면체 모양의 유리그릇이 있다. 각각의 가로, 세로, 높이의 길이가 다음 그림과 같을 때, 다음 설명 중 옳은 것을 모두 고르면? (단, 그릇의 두께는 생각하지 않는다.)



① B 보다 A 에 더 많은 양의 물을 담을 수 있다.

② A 보다 B 에 더 많은 양의 물을 담을 수 있다.

③ A 와 B 에 담을 수 있는 물의 양은 같다.

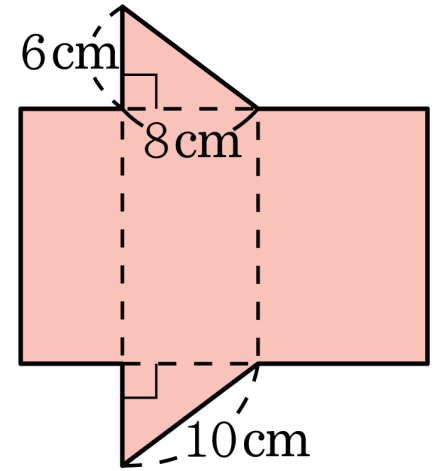
④ A 에 사용된 유리의 넓이가 B 에 사용된 유리의 넓이보다 크다.

⑤ B 에 사용된 유리의 넓이가 A 에 사용된 유리의 넓이보다 크다.

해설

(A의 부피) $= 12 \times 3 \times 10 = 360(\text{cm}^3)$
(B의 부피) $= 6 \times 6 \times 10 = 360(\text{cm}^3)$
(A의 겉넓이) $= 12 \times 3 \times 2 + (12 + 3 + 12 + 3) \times 10 = 372(\text{cm}^2)$
(B의 겉넓이) $= 6 \times 6 \times 2 + (6 + 6 + 6 + 6) \times 10 = 312(\text{cm}^2)$

13. 다음 그림과 같은 전개도로 만든 삼각기둥의 부피가 $360\,\mathrm{cm}^3$ 일 때, 이 입체도형의 높이를 구하여라.



▶ 답 : _____ cm

▷ 정답 : 15 cm

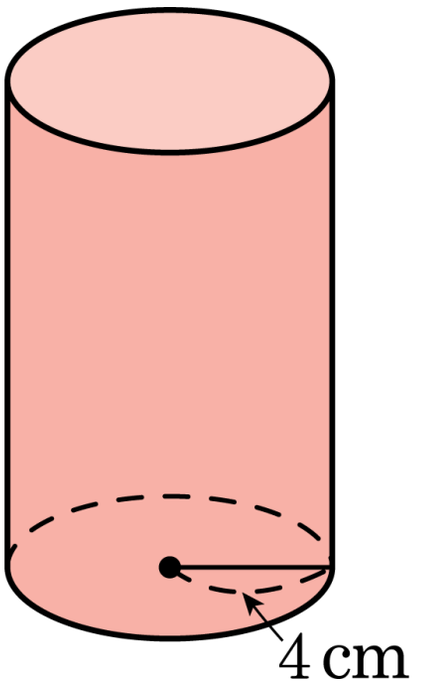
해설

높이를 h 라 하면

$$6 \times 8 \times \frac{1}{2} \times h = 360$$

$$\therefore\ h = 15(\,\mathrm{cm})$$

14. 부피가 $192\pi\text{cm}^3$ 이고 밑면의 반지름의 길이가 4cm 인 원기둥의 높이는?



① 8cm ② 10cm ③ 12cm ④ 14cm ⑤ 16cm

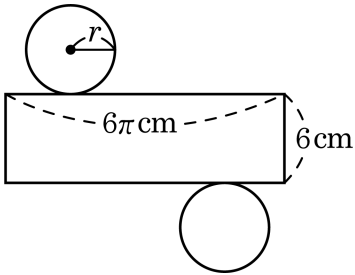
해설

원기둥의 높이를 h 라하면

$192\pi = \pi \times 4^2 \times h$

$\therefore\ h = 12\text{cm}$

15. 다음 그림은 한 원기둥의 전개도이다. 이 전개도로 만들어지는 원기둥의 부피는?



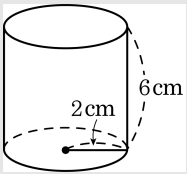
① $36\pi\text{cm}^3$ ② $40\pi\text{cm}^3$ ③ $48\pi\text{cm}^3$

④ $54\pi\text{cm}^3$ ⑤ $58\pi\text{cm}^3$

해설

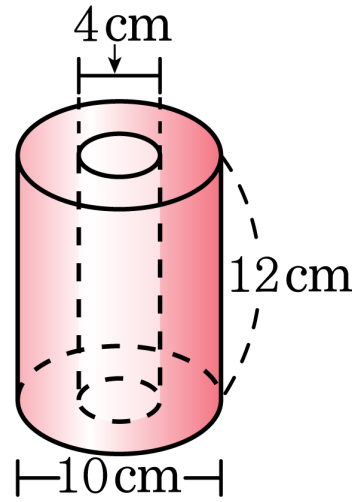
밑면인 원의 둘레의 길이는 옆면인 직사각형의 가로의 길이와 같으므로 $2\pi r = 6\pi \therefore\ r = 3$

따라서 주어진 전개도로 만든 입체도형은 다음 그림과 같다.



$\therefore$ (원기둥의 부피)$= 3^2 \times \pi \times 6 = 54\pi(\text{cm}^3)$

16. 다음 그림과 같이 속이 뚫린 입체도형의 부피는?



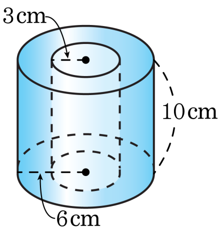
① $48\pi\,\mathrm{cm}^3$ ② $192\pi\,\mathrm{cm}^3$ ③ $240\pi\,\mathrm{cm}^3$

④ $252\pi\,\mathrm{cm}^3$ ⑤ $300\pi\,\mathrm{cm}^3$

해설

$(5^2\pi - 2^2\pi) \times 12 = 252\pi(\,\mathrm{cm}^3)$

17. 다음 그림과 같이 가운데가 뚫린 입체도형의 겉넓이를 구하여라. (단, 밑면에서 작은 원의 반지름의 길이는 $3\,\text{cm}$, 큰 원의 반지름의 길이는 $6\,\text{cm}$ 이다.)



▶ **답 :** ______ cm^2

▷ **정답 :** $234\pi\,\text{cm}^2$

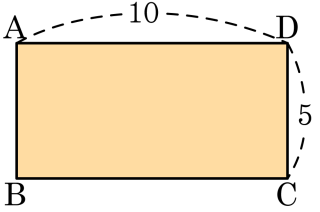
해설

$(\pi \times 6^2 - \pi \times 3^2) \times 2 + 2\pi \times 6 \times 10 + 2\pi \times 3 \times 10$

$= 54\pi + 120\pi + 60\pi$

$= 234\pi(\text{cm}^2)$

18. 다음 직사각형 ABCD 를 AB 를 회전축으로 1회전시켜 생긴 입체도형을 ㉠, BC 를 회전축으로 1회전시켜 생긴 입체도형을 ㉡이라 할 때, 다음 설명 중 옳은 것을 모두 고르면?



① ㉠는 원기둥, ㉡는 원뿔이다.

② ㉠, ㉡를 각각 축을 포함한 평면으로 자른 면의 넓이는 같다.

③ ㉠, ㉡를 각각 축에 수직인 평면으로 자른 면의 넓이는 같다.

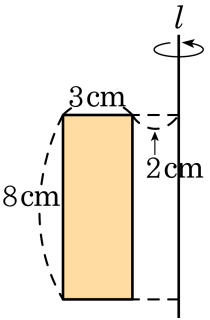
④ ㉠, ㉡의 옆면의 넓이는 같다.

⑤ ㉠, ㉡의 부피는 같다.

해설

① ㉡도 원기둥이다.
③ ㉠ 100π , ㉡ 25π
⑤ ㉠ 500π , ㉡ 250π

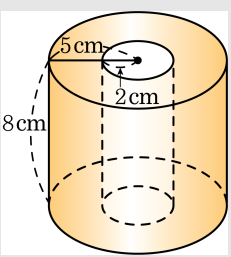
19. 다음 그림과 같은 직사각형을 직선 l 을 회전축으로 하여 1 회전시켰을 때, 생기는 입체도형의 부피는?



① $168\pi\text{cm}^3$ ② $170\pi\text{cm}^3$ ③ $172\pi\text{cm}^3$

④ $174\pi\text{cm}^3$ ⑤ $176\pi\text{cm}^3$

해설



직사각형을 직선 l 을 축으로 1 회전시키면 속이 빈 원기둥이 된다.

큰 원기둥의 부피에서 작은 원기둥의 부피를 빼면

$V = \pi \times 5^2 \times 8 - \pi \times 2^2 \times 8 = 168\pi(\text{cm}^3)$ 이다.

20. 밑면의 반지름의 길이가 6cm, 높이가 $x$cm 인 원기둥이 있다. 원기둥의 겉넓이가 $720\pi\text{cm}^2$ 가 되게 만들려고 할 때, x 의 값을 구하여라.

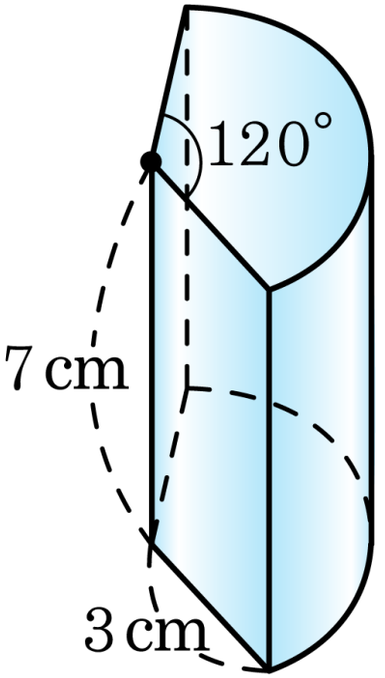
▶ 답 :

▷ 정답 : 54

해설

밑면이 원이므로
(원기둥의 겉넓이) = (밑넓이) × 2 + (옆넓이) = $(\pi r^2) \times 2 +$ $(2\pi r \times$ 높이) 을 적용하면
$S = 6^2\pi \times 2 + 2\pi \times 6 \times x = 720\pi$ 이다.
$72\pi + 12\pi x = 720\pi$
$12\pi x = 648\pi$
따라서 $x = 54$ 이다.

21. 다음 그림과 같이 밑면이 부채꼴인 기둥의 부피는?



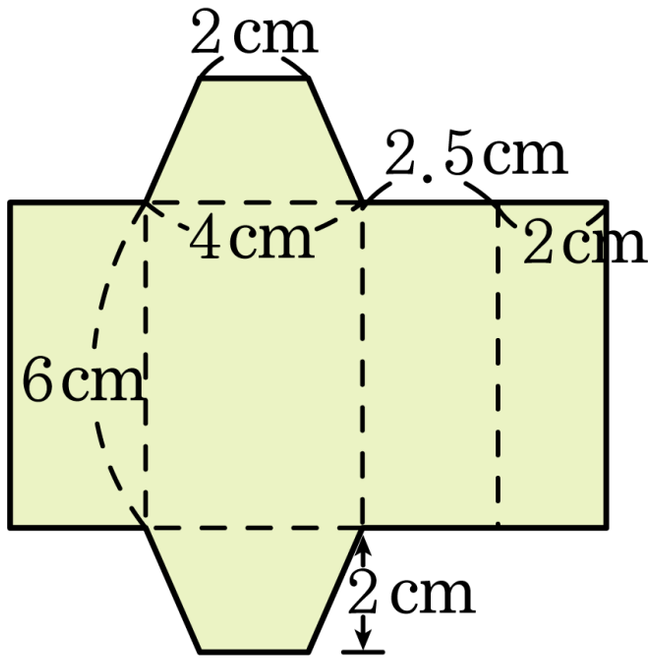
① $12\pi\text{cm}^3$ ② $21\pi\text{cm}^3$ ③ $24\pi\text{cm}^3$

④ $36\pi\text{cm}^3$ ⑤ $72\pi\text{cm}^3$

해설

$$\begin{aligned}(\text{부피}) &= (\text{밑넓이}) \times (\text{높이}) \\ &= \left(3 \times 3 \times \pi \times \frac{120^\circ}{360^\circ}\right) \times 7 \\ &= 21\pi(\text{cm}^3)\end{aligned}$$

22. 다음 그림은 사각기둥의 전개도이다. 이 사각기둥의 부피는?



① 12cm^3 ② 18cm^3 ③ 36cm^3

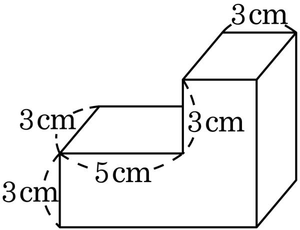
④ 48cm^3 ⑤ 72cm^3

해설

(사각기둥의 부피) = (밑넓이) × (높이)

부피를 구하면 $\left\{\frac{1}{2}\times(2+4)\times 2\right\}\times 6 = 36(\text{cm}^3)$ 이다.

23. 다음 각기둥의 겉넓이를 구하여라.



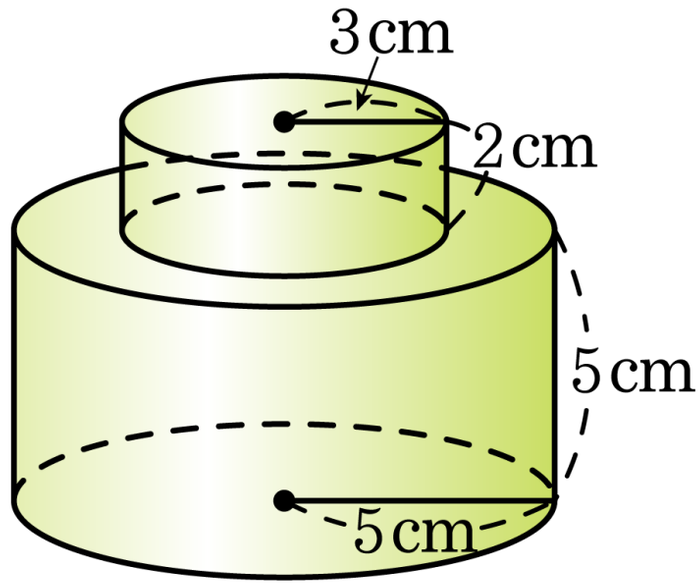
▶ 답 : cm^2

▷ 정답 : $150\,\text{cm}^2$

해설

$$2\{(8\times3)+(3\times6)\}+2\times\{(8\times6)-(5\times3)\}=84+66=150$$

24. 다음 그림과 같은 입체도형의 겉넓이는?



① $90\pi\text{cm}^2$ ② 96cm^2 ③ 102cm^2

④ $112\pi\text{cm}^2$ ⑤ $120\pi\text{cm}^2$

해설

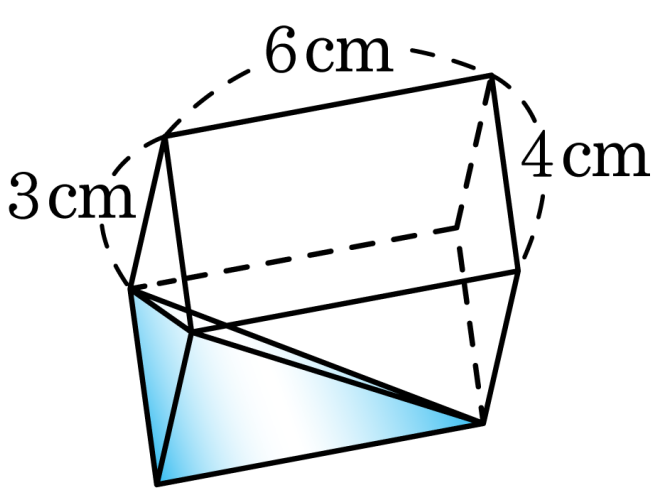
겉넓이

$=$ (옆면의 넓이) $+$ (큰 원기둥의 두 밑면의 넓이)

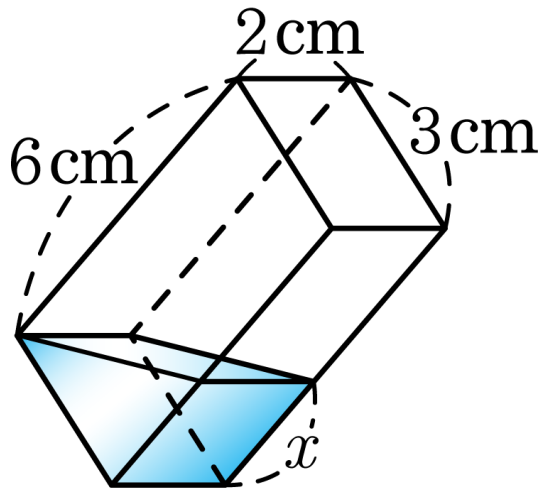
$= (2\pi \times 3 \times 2 + 2\pi \times 5 \times 5) + \pi \times 5^2 \times 2$

$= 112\pi(\text{cm}^2)$

25. 다음 그림과 같이 2 개의 직육면체 그릇 A, B 에 같은 양의 물이 들어 있다. 이 때, x 의 값을 구하시오.



[그릇 A]



[그릇 B]

▶ 답 : _____ cm

▷ 정답 : 4 cm

해설

(그릇 A 의 물의 부피) = (삼각뿔의 부피)

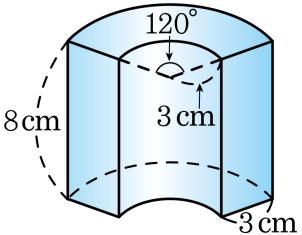
(그릇 B 의 물의 부피) = (삼각기둥의 부피)

$$\frac{1}{3}\times\left(\frac{1}{2}\times 4\times 6\right)\times 3=\left(\frac{1}{2}\times 3\times x\right)\times 2$$

$3x = 12$

$\therefore\ x = 4(\text{cm})$

26. 다음 그림과 같은 입체도형의 부피를 $A\pi$, 겉넓이를 $B + C\pi$라고 할 때, $B + C - A$ 의 값을 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: 42

해설

주어진 입체도형의 겉넓이를 구하면

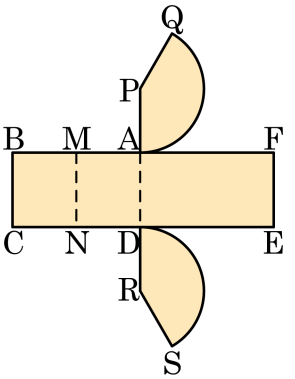
$$\begin{aligned} S &= 2\left(\pi \times 6^2 \times \frac{120^\circ}{360^\circ} - \pi \times 3^2 \times \frac{120^\circ}{360^\circ}\right) \\ &\quad + 8 \times 2\pi \times 3 \times \frac{120^\circ}{360^\circ} \\ &\quad + 8 \times 2\pi \times 6 \times \frac{120^\circ}{360^\circ} + 3 \times 8 \times 2 \\ &= 66\pi + 48(\mathrm{cm}^2) \end{aligned}$$

또한, 주어진 입체도형의 부피를 구하면

$$\begin{aligned} V &= \pi \times 6^2 \times \frac{120^\circ}{360^\circ} \times 8 - \pi \times 3^2 \times \frac{120^\circ}{360^\circ} \times 8 \\ &= 96\pi - 24\pi \\ &= 72\pi(\mathrm{cm}^3) \end{aligned}$$

따라서 $B + C - A = 48 + 66 - 72 = 42$ 이다.

27. 다음 그림은 어떤 입체도형의 전개도이다. 부채꼴 PAQ, RSD 에서 $\angle APQ = \angle SRD = 150^\circ$ 이고, 직사각형 ABCD 에서 점 M, N 은 각각 $\overline{AB}$, $\overline{CD}$ 의 중점이다. $\overline{AB} = 12\text{cm}$, $\overline{AD} = 7\text{cm}$ 일 때, 이 입체의 부피를 구하면?



① $100\pi\text{cm}^3$ ② $102\pi\text{cm}^3$ ③ $105\pi\text{cm}^3$

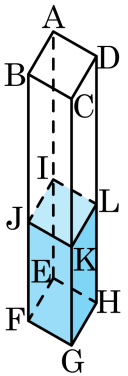
④ $108\pi\text{cm}^3$ ⑤ $110\pi\text{cm}^3$

해설

부채꼴 PAQ 의 반지름의 길이가 6cm 이다.

따라서 $V = \left(\pi \times 6^2 \times \frac{150^\circ}{360^\circ}\right) \times 7 = 105\pi(\text{cm}^3)$ 이다.

28. 다음 그림과 같은 가로 10cm, 세로 10cm, 높이 50cm 인 직육면체 모양의 그릇에 1 리터의 물을 채워넣었을 때, 물의 표면이 모서리 AE, BF, CG, DH 와 만나는 점을 각각 I, J, K, L 이라 하자. 이 그릇을 기울여서 선분 IJ 가 모서리 EF 와 일치하게 될 때, 선분 HL 의 길이를 구하여라.



▶ 답: cm

▷ 정답: 20 cm

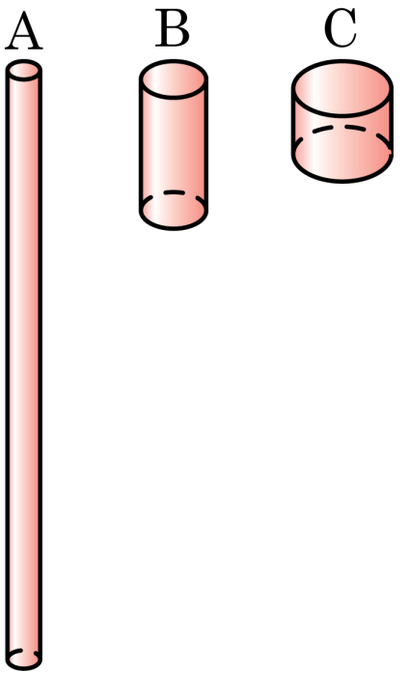
해설

선분 IJ 가 모서리 EF 와 일치하게 될 때의 모습은 삼각기둥이다.
선분 HL 의 길이를 x 라 하면

$\frac{1}{2} \times 10 \times x \times 10 = 1000$

$\therefore x = 20(\text{cm})$

29. 반지름의 길이의 비가 각각 $1 : 2 : 3$이고 부피가 같은 원기둥 A, B, C가 있다. 이 때 A, B, C의 높이 비를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $36 : 9 : 4$

해설

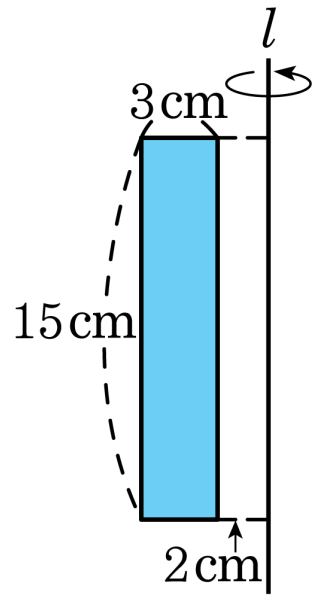
A, B, C의 높이를 각각 a, b, c라 하고 각각의 부피를 차례로 구하면 a, $4b$, $9c$이다.

부피가 같으므로 $a = 4b = 9c$이고,

식을 모두 a에 관한 식으로 나타내면 $a : \frac{a}{4} : \frac{a}{9}$이므로

양변에 36을 곱하면 $36 : 9 : 4$이다.

30. 다음 그림과 같이 직사각형을 직선 l 을 축으로 하여 1 회전시켰을 때, 생기는 입체도형의 겉넓이는?



① $248\,\mathrm{cm}^2$ ② $250\pi\,\mathrm{cm}^2$ ③ $252\pi\,\mathrm{cm}^2$

④ $255\pi\,\mathrm{cm}^2$ ⑤ $258\pi\,\mathrm{cm}^2$

해설

$(\text{겉넓이}) = (\pi \times 5^2 - \pi \times 2^2) \times 2 + (2\pi \times 5 \times 15 + 2\pi \times 2 \times 15) = 252\pi(\,\mathrm{cm}^2)$