

1. 다음표의 빈칸에 들어갈 수를 ㉠ ~ ㉤ 순서대로 나열한 것은?

다각형	삼각형	육각형	칠각형	팔각형
한 꼭지점에 그을 수 있는 대각선의 개수	0	㉠	㉡	㉢
대각선의 총 개수	0	㉣	㉤	㉥

- ㉠ 3, 4, 5, 9, 14, 20
- ㉡ 3, 4, 5, 9, 15, 30
- ㉢ 3, 4, 6, 9, 15, 20
- ㉣ 3, 4, 6, 10, 15, 20
- ㉤ 3, 4, 6, 10, 16, 20

해설

다각형	삼각형	육각형	칠각형	팔각형
한 꼭지점에 그을 수 있는 대각선의 개수	0	$(6-3)=3$	$(7-3)=4$	$(8-3)=5$
대각선의 총 개수	0	$\frac{6(6-3)}{2}=9$	$\frac{7(7-3)}{2}=14$	$\frac{8(8-3)}{2}=20$

2. 대각선의 총수가 65 인 다각형의 변은 모두 몇 개인지 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 13 개

해설

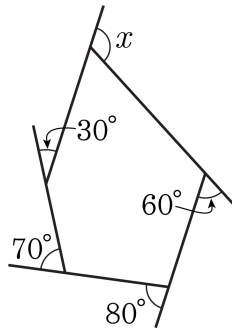
구하는 다각형을 n 각형이라고 하면

$$\frac{n(n-3)}{2} = 65, \quad n(n-3) = 130$$

$$n(n-3) = 13 \times 10 \quad \therefore n = 13$$

따라서 $n = 13$ 이므로 십삼각형이고, 변의 개수는 13 개이다.

3. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 크기는?



- ① 120° ② 130° ③ 140° ④ 150° ⑤ 160°

해설

다각형의 외각의 크기의 합은 360° 이므로
 $\angle x = 360^\circ - 30^\circ - 70^\circ - 80^\circ - 60^\circ = 120^\circ$

4. 다음 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 원뿔의 전개도에서 옆면은 부채꼴이다.
- ② 각뿔대의 두 밑면은 서로 평행하다.
- ③ n 각뿔의 면의 개수는 $(n + 2)$ 개이다.
- ④ n 각뿔대의 모서리의 개수는 $3n$ 개이다.
- ⑤ 각뿔은 꼭짓점의 개수와 면의 개수가 같다.

해설

n 각뿔의 면의 개수는 $(n + 1)$ 개이다.

5. 다음 조건을 만족하는 정다면체의 이름을 써라.

- ㉠ 각 면은 합동인 정삼각형이다.
- ㉡ 한 꼭지점에 모이는 면의 개수는 4 개이다.

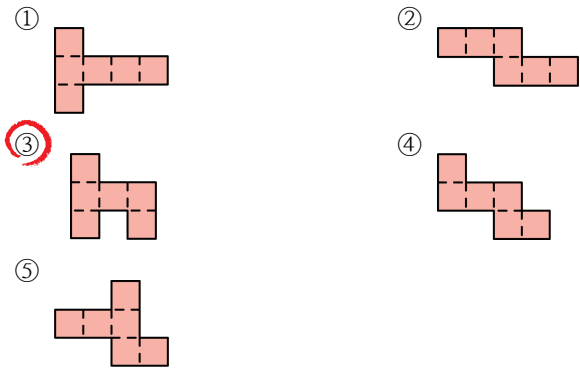
▶ 답 :

▷ 정답 : 정팔면체

해설

정팔면체
면의 모양 : 정삼각형
면의 개수 : 8 개
모서리의 개수 : 12 개
꼭짓점의 개수 : 6 개
한 꼭짓점에서 만나는 면의 수 : 4 개

6. 다음 그림 중 정육면체의 전개도가 될 수 없는 것은?



해설

정육면체의 전개도는 총 11 가지가 있다.

따라서 정육면체의 전개도가 될 수 없는 것은 ③이다.

7. 다음 보기에서 회전체를 모두 고르면?

보기

㉠ 구	㉡ 사각기둥	㉢ 원기둥
㉣ 원뿔대	㉤ 오각뿔	㉥ 사각뿔대

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

해설

회전체인 것은 ㉠, ㉢, ㉣이다.

8. 다음 중 회전축에 수직인 평면으로 잘랐을 때, 그 단면이 항상 같은 모양이 아닌 것은?

① 원뿔대

② 원뿔

③ 구

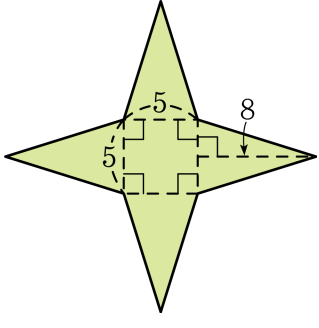
④ 반구

⑤ 답이 없다.

해설

회전체를 회전축에 수직인 평면으로 잘랐을 때, 그 단면은 항상 원이다.

9. 다음 그림은 정사각뿔의 전개도이다. 정사각뿔의 겉넓이는?

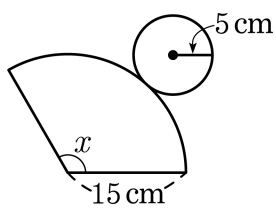


- ① 85 ② 90 ③ 95 ④ 100 ⑤ 105

해설

정사각뿔의 밑넓이는 $5 \times 5 = 25$ 이다.
또한, 옆넓이는 $\left(5 \times 8 \times \frac{1}{2}\right) \times 4 = 80$ 이다.
따라서 구하는 겉넓이는 105 이다.

10. 원뿔의 전개도에서 부채꼴의 중심각의 크기를 구하여라.



▶ 답 : °

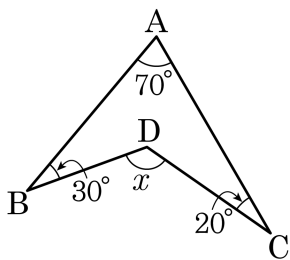
▷ 정답 : 120°

해설

반지름이 5 인 원의 둘레는 10π 이므로 부채꼴의 중심각의 크기를 구하면 $2\pi \times 15 \times \frac{x}{360} = 10\pi$ 이다.

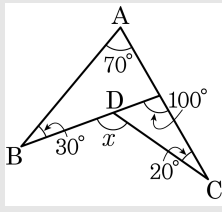
따라서 $x = 120^\circ$ 이다.

11. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 크기는?



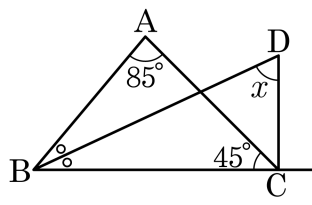
- ① 100° ② 105° ③ 110° ④ 115° ⑤ 120°

해설



$\therefore \angle x = 30^\circ + 20^\circ + 70^\circ = 120^\circ$

12. 다음 그림에서 $\angle A = 85^\circ$, $\angle ACB = 45^\circ$, $\angle DCB = 90^\circ$, $\angle ABD = \angle DBC$ 일 때, $\angle x$ 의 크기는?



- ① 50° ② 55° ③ 60° ④ 65° ⑤ 70°

해설

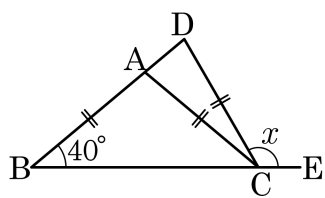
$$\triangle ABC \text{ 에서 } \angle A + \angle B + \angle ACB = 180^\circ$$

$$\therefore \angle B = 180^\circ - (85^\circ + 45^\circ) = 50^\circ$$

$$\angle DBC = \frac{1}{2} \angle B = 25^\circ$$

$$\therefore \angle x = 180^\circ - (25^\circ + 90^\circ) = 65^\circ$$

13. 다음 그림에서 $\overline{AB} = \overline{AC} = \overline{CD}$ 일 때, $\angle x$ 의 크기는?



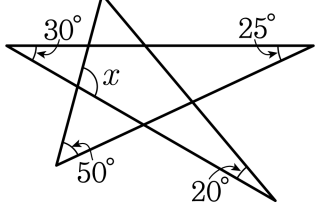
- ① 100° ② 120° ③ 150° ④ 160° ⑤ 165°

해설

$$2\angle ABC = \angle DAC, \angle DCE = 3\angle ABC$$

$$\angle x = 3 \times 40^\circ = 120^\circ$$

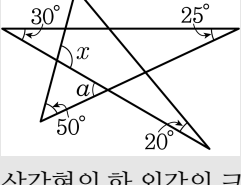
14. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 크기는?



- ① 95° ② 100° ③ 105° ④ 110° ⑤ 15°

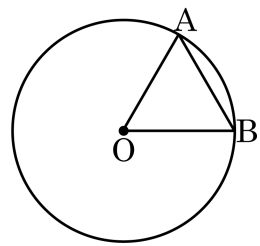
해설

다음 그림과 같이 $\angle a$ 를 잡으면



삼각형의 한 외각의 크기는 그와 이웃하지 않는 두 내각의 크기의
합과 같으므로,
 $\angle a = 30 + 25 = 55^\circ$ 이고,
 $\angle x = 50^\circ + 55^\circ = 105^\circ$ 이다.

15. 다음 그림에서 원 O의 둘레의 길이는 30cm이다. 삼각형 AOB가 정삼각형일 때 호 AB의 길이를 구하여라.



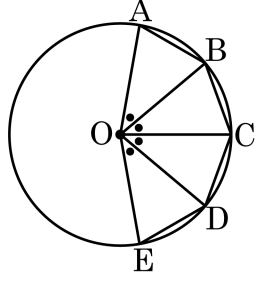
▶ 답 : cm

▷ 정답 : 5 cm

해설

$\angle AOB = 60^\circ$ 이므로
호 $\widehat{AB}$ 의 길이는 원의 둘레의 길이의 $\frac{60^\circ}{360^\circ} = \frac{1}{6}$ 이다.
 $\frac{1}{6} \times 30 = 5(\text{cm})$

16. 다음 그림에서 점 O 는 원의 중심이다. $\angle AOB = \angle BOC = \angle COD = \angle DOE$ 일 때, 옳지 않은 것은?

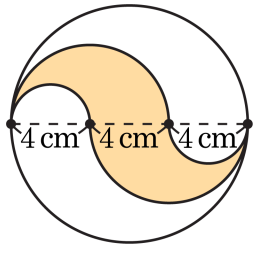


- ① $5.0\text{pt}\widehat{AB} = 5.0\text{pt}\widehat{BC} = 5.0\text{pt}\widehat{CD} = 5.0\text{pt}\widehat{DE}$
 ② $\overline{AB} = \overline{BC} = \overline{CD} = \overline{DE}$
 ③ $2\overline{BC} = \overline{BD}$
 ④ 부채꼴 AOE 의 넓이는 부채꼴 AOB 의 넓이의 4 배이다
 ⑤ $25.0\text{pt}\widehat{AB} = 5.0\text{pt}\widehat{CE}$

해설

- ③ 현의 길이는 중심각의 크기에 정비례하지 않는다. $2\overline{BC} \neq \overline{BD}$

17. 다음 그림은 지름의 길이가 12cm 인 원이다. 색칠한 부분의 둘레의 길이는?



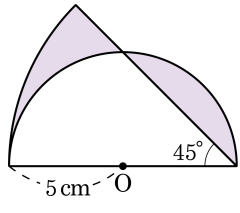
- ① $10\pi\text{cm}$ ② $12\pi\text{cm}$ ③ $14\pi\text{cm}$
④ $16\pi\text{cm}$ ⑤ $18\pi\text{cm}$

해설

4cm 를 지름으로 하는 원과 8cm 를 지름으로 하는 원을 생각한다.

$$\therefore 2\pi \times 2 + 2\pi \times 4 = 12\pi(\text{cm})$$

18. 다음 그림에서 색칠된 부분의 넓이는?

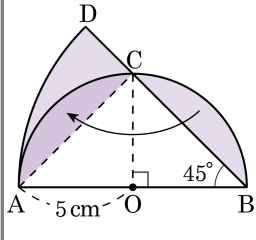


- ① $(10\pi - 20) \text{ cm}^2$
- ② $(\frac{25}{2}\pi - 50) \text{ cm}^2$
- ③ $(\frac{25}{2}\pi - 25) \text{ cm}^2$
- ④ $(25\pi - 25) \text{ cm}^2$
- ⑤ $(20\pi - 25) \text{ cm}^2$

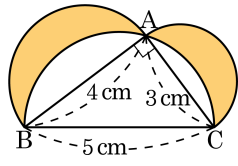
해설

다음 그림과 같이 보조선을 그으면
 $\overline{OA} = \overline{OB} = \overline{OC}$ 이므로 $\angle AOC = 90^\circ$ 이고 색칠한 부분의 넓이는 부채꼴 BAD의 넓이에서 $\triangle ABC$ 의 넓이를 뺀 값이다.

$$\therefore S = \pi \times 10^2 \times \frac{45^\circ}{360^\circ} - \frac{1}{2} \times 10 \times 5 = \frac{25}{2}\pi - 25(\text{cm}^2)$$



19. 다음 그림은 $\angle A = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC의 각 변을 지름으로 하는 반원을 그린 것이다. 색칠한 부분의 넓이를 구하면?



- ① 4 cm^2 ② 6 cm^2 ③ 8 cm^2
 ④ 10 cm^2 ⑤ 12 cm^2

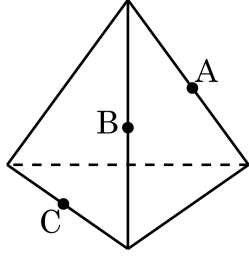
해설

(색칠한 부분의 넓이) = ($\overline{AB}$ 를 지름으로 하는 반원의 넓이) + ($\overline{AC}$ 를 지름으로 하는 반원의 넓이) + ($\triangle ABC$ 의 넓이) - ($\overline{BC}$ 를 지름으로 하는 반원의 넓이)

$$\frac{1}{2} \times (2^2\pi + (\frac{3}{2})^2\pi) + \frac{1}{2} \times 3 \times 4 - \frac{1}{2} \times (\frac{5}{2})^2\pi$$

$$\therefore \frac{1}{2} \times 3 \times 4 = 6(\text{cm}^2)$$

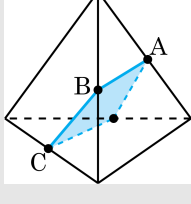
20. 다음 그림과 같이 정사면체의 모서리 위에 점 A, B, C 가 있다. 세 점 A, B, C 를 지나는 평면으로 자를 때, 그 잘린 면은 어떤 도형인지 써라.



▶ 답 :

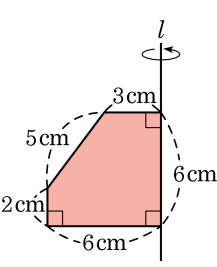
▷ 정답 : 사각형

해설



A, B, C 를 지나는 평면은 점선 부분의 모서리 위의 한 점도 지난다.

21. 다음 도형을 직선 l 을 축으로 하여 한 바퀴 회전시킨 입체도형을 밑면에 평행인 평면으로 잘랐을 때, 넓이가 최대가 되는 단면의 반지름의 길이는?

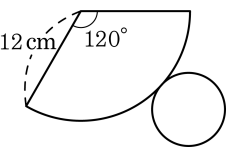


- ① 2cm ② 3cm ③ 4cm ④ 5cm ⑤ 6cm

해설

밑면에 평행인 평면으로 자른 단면은 원 모양이고, 원의 반지름의 길이가 6cm 일 때, 단면의 넓이가 최대가 된다.

22. 전개도가 다음 그림과 같은 원뿔의 겉넓이를 구하여라.



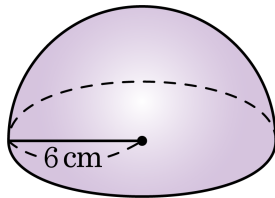
▶ 답 : cm²

▷ 정답 : 64πcm²

해설

(부채꼴의 호의 길이) = $2\pi \times 12 \times \frac{120^\circ}{360^\circ} = 8\pi(\text{cm})$
(밑면의 반지름의 길이) = $8\pi \div 2\pi = 4$
(겉넓이) = $\pi \times 4^2 + \pi \times 4 \times 12 = 16\pi + 48\pi = 64\pi(\text{cm}^2)$

23. 다음 그림의 반구의 겉넓이는?



- ① $74\pi\text{cm}^2$ ② $80\pi\text{cm}^2$ ③ $96\pi\text{cm}^2$
④ $100\pi\text{cm}^2$ ⑤ $108\pi\text{cm}^2$

해설

$$(\text{반구의 넓이}) + (\text{밑면의 원의 넓이}) = 4\pi \times 6^2 \times \frac{1}{2} + \pi \times 6^2 = 108\pi(\text{cm}^2)$$

24. 변의 개수가 n 개인 어떤 다각형의 꼭짓점의 개수를 x 개, 한 꼭짓점에서 대각선을 그었을 때 생기는 삼각형의 개수를 y 개, 이 때 생기는 대각선의 개수를 z 개라고 할 때, $2x - y - z$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

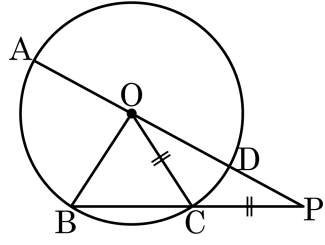
▷ 정답 : 5

해설

$x = n$, $y = n - 2$, $z = n - 3$ 이므로

$$\therefore 2x - y - z = 2n - (n - 2) - (n - 3) = 2n - n + 2 - n + 3 = 5$$

25. 다음 그림에서 원O의 지름 AD와 현 BC의 연장선의 교점을 P라 하고 $CO = CP$, $5.0\text{pt}\widehat{AB}$ 의 길이는 30cm 일 때 $5.0\text{pt}\widehat{CD}$ 의 길이를 구하면?



- ① 10cm ② 12cm ③ 13cm ④ 14cm ⑤ 15cm

해설

$\angle CPD = a$ 라 하면
 $\triangle OCP$ 에서 $\overline{CO} = \overline{CP}$ 이므로
 $\angle COP = \angle CPO = a$
 $\therefore \angle OCB = \angle OBC = 2a$
 $\triangle OBP$ 에서
 $\angle AOB = 3a$ (한 외각은 이웃하지 않는 두 내각의 합과 같으므로)
 따라서 호의 길이는 중심각의 크기에 비례하므로
 $\therefore 30 : 5.0\text{pt}\widehat{CD} = 3a : a$
 $\therefore 5.0\text{pt}\widehat{CD} = 10\text{cm}$

26. 다음과 같이 새롭이는 철수, 영희와 피자를 시켜먹었다. 피자의 한 판을 넓이의 비가 4 : 5 : 3 인 부채꼴 모양으로 나누어 새롭, 철수, 영희가 차례대로 먹었다. 이때 새롭이가 먹은 피자 조각의 중심각의 크기를 구하여라.

▶ 답 : ○

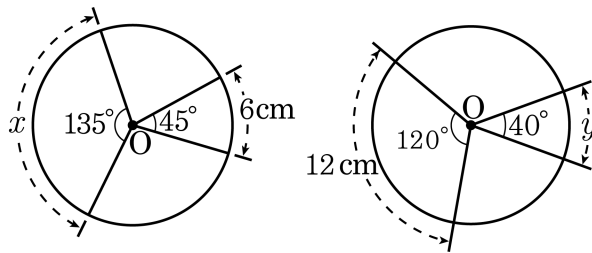
▶ 정답 : 120°

해설

새롭이가 먹은 피자 조각의 중심각의 크기는

$$360^\circ \times \frac{4}{4+5+3} = 360^\circ \times \frac{1}{3} = 120^\circ$$

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

$$\begin{aligned} 45^\circ : 135^\circ &= 6 : x \\ \therefore x &= 18 \\ 40^\circ : 120^\circ &= y : 12 \\ \therefore y &= 4 \end{aligned}$$

28. 정육면체의 각 면의 한가운데에 있는 점을 연결하여 만든 다면체의 꼭짓점의 개수를 x , 정이십면체의 각 면의 한가운데에 있는 점을 연결하여 만든 다면체의 모서리의 개수를 y 라고 할 때, $\frac{y}{x}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

정육면체의 각 면의 한가운데에 있는 점을 연결하여 만든 입체 도형은 정팔면체이다. 정팔면체의 꼭짓점의 개수는 6 개이므로 $x = 6$, 정이십면체의 각 면의 한가운데에 있는 점을 연결하여 만든 입체도형은 정십이면체이다.

정십이면체의 모서리의 개수는 30 개이므로 $y = 30$ 이다.

따라서 $\frac{y}{x} = \frac{30}{6} = 5$ 이다.

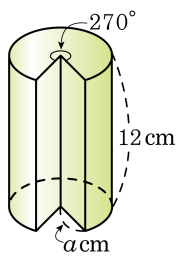
29. 정육면체의 겉넓이가 54cm^2 일 때, 한 모서리의 길이는?

- ① 1cm ② 2cm ③ 3cm ④ 4cm ⑤ 5cm

해설

한 모서리의 길이를 x 라고 하면 $6 \times (x \times x) = 54$, $x = 3(\text{cm})$ 이다.

30. 원기둥의 일부분을 잘라낸 이 입체도형의 부피는 $144\pi\text{ cm}^3$ 일 때, a 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 4cm

해설

$$\pi \times a^2 \times \frac{270}{360} \times 12 = 144\pi(\text{cm}^3)$$

$$a^2 = 16$$

$$a = 4$$

31. 정육면체의 각 모서리를 사등분한 점들을 이어서 만들어지는 8 개의 삼각뿔을 잘라내고 남은 도형의 꼭짓점의 개수와 모서리의 개수의 차를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 12

해설

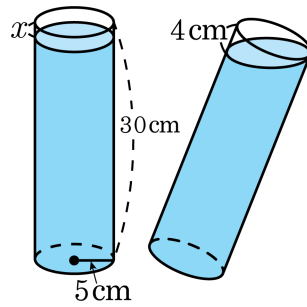
정육면체의 한 꼭짓점마다 꼭짓점은 3 개가 새로 생기고 하나가 없어져서 2 개씩 늘어나고,
모서리는 3 개씩 늘어나므로

$$v = 8 + 2 \times 8 = 24$$

$$e = 12 + 3 \times 8 = 36$$

$$\therefore e - v = 12$$

32. 다음 그림과 같이 밑면의 반지름의 길이가 5cm 이고, 높이가 30cm 인 원기둥 모양의 그릇에 물이 가득차지 않은 채로 있었다. 이것을 기울였더니 오른쪽 그림과 같이 되었다. 높이 몇 cm 만큼의 물을 더 부어야 그릇에 물이 가득 차겠는지 구하여라. (단, 그릇의 두께는 무시한다.)



▶ 답: cm

▶ 정답 : 2cm

해설

비어있는 원기둥 부피=기울였을 때

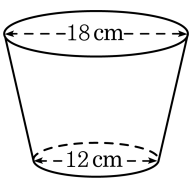
비어있는 원기둥 부피

$$\pi \times 5^2 \times x = \frac{1}{2} \times \pi \times 5^2 \times 4$$

$$\therefore x = 2$$

33. 다음 그림과 같이 원뿔대 모양의 양동이에 높이의 $\frac{1}{3}$ 만큼 물을 부었다. 물의 부피는 전체의 얼마가 되는가?

- ① $\frac{113}{513}$ ② $\frac{115}{513}$ ③ $\frac{125}{513}$
 ④ $\frac{127}{513}$ ⑤ $\frac{131}{513}$



해설

밑 부분을 연장해서 원뿔을 만들면 깊이가 $\frac{1}{3}$ 만큼이 되었을 때 원뿔 밑면의 지름의 길이가 14cm 이고 세 원뿔의 닮음비는 6 : 7 : 9이다.

(물의 부피) : (양동이의 부피)
 $= (7^3 - 6^3) : (9^3 - 6^3)$ 이므로 물의 부피는 양동이의 부피의 $\frac{127}{513}$ 이다.

