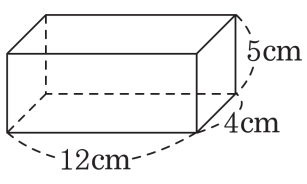
1. 가로, 세로, 높이가 각각 1 cm인 쌓기나무로 만든 다음과 같은 직육면체 모양을 쌓을 때, 필요한 쌓기나무는 몇 개인지 구하시오.



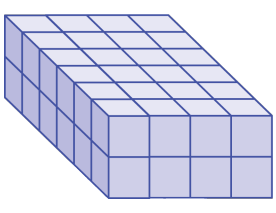
▶ 답 : 개

▷ 정답 : 240 개

해설

가로 : $12 \div 1 = 12$ (개)
세로 : $4 \div 1 = 4$ (개)
높이 : $5 \div 1 = 5$ (층)
$(12 \times 4) \times 5 = 240$(개)

2. 쌓기나무 한 개의 부피는 1 cm^3 입니다. ☐안에 알맞은 수를 차례대로 써넣으시오.



쌓기나무 : ☐개 부피 : ☐ cm^3

▶ 답 : 개

▶ 답 : cm^3

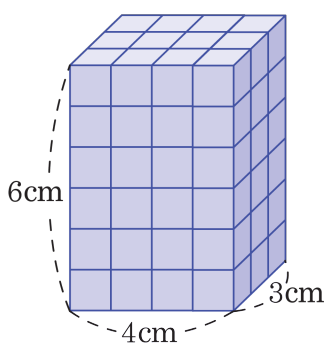
▷ 정답 : 48 개

▷ 정답 : 48 cm^3

해설

쌓기나무의 개수는 가로 4 개, 세로 6 개, 높이 2 개이므로 4×6×2 = 48(개) 입니다. 쌓기나무 한 개의 부피가 1 cm^3 이므로, 48 개의 부피는 48 cm^3 입니다.

3. 다음 직육면체의 부피를 구하시오.



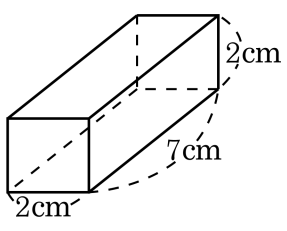
▶ 답 : $\underline{\text{cm}^3}$

▷ 정답 : $72\,\underline{\text{cm}^3}$

해설

쌓기나무는 한 층에 $4 \times 3 = 12$ 개씩 6 층이므로 모두 72 개이고, 부피는 $72\,\text{cm}^3$ 입니다.

4. 다음 입체도형의 부피를 구하시오.



① $24\,\mathrm{cm}^3$ ② $25\,\mathrm{cm}^3$ ③ $28\,\mathrm{cm}^3$

④ $30\,\mathrm{cm}^3$ ⑤ $34\,\mathrm{cm}^3$

해설

(직육면체의 부피) =(가로)× (세로)× (높이)

$= 2 \times 7 \times 2 = 28(\,\mathrm{cm}^3)$

5. 가로가 6 cm, 세로가 7 cm, 높이가 3 cm인 직육면체의 부피는 몇 cm^3인지 구하시오.

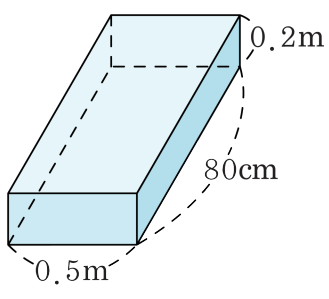
▶ 답 : cm^3

▷ 정답 : 126 cm^3

해설

(직육면체의 부피)=(가로) × (세로) × (높이)
$= 6 \times 7 \times 3 = 126(cm^3)$

6. 다음 직육면체의 부피는 몇 m^3 입니까?



▶ 답 : $\underline{\quad\quad m^3}$

▷ 정답 : $0.08\underline{m^3}$

해설

$0.5 \times 0.8 \times 0.2 = 0.08(m^3)$

7. 다음 중 부피가 가장 작은 도형은 어느 것입니까?

① $6\,\mathrm{m}^3$

② $5.3\,\mathrm{m}^3$

③ $900000\,\mathrm{cm}^3$

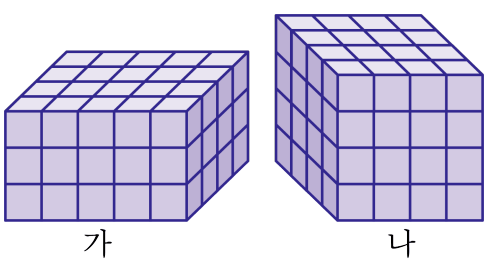
④ 한 모서리의 길이가 $1.2\,\mathrm{m}$ 인 정육면체의 부피

⑤ 가로가 $1\,\mathrm{m}$ 이고 세로가 $0.5\,\mathrm{m}$, 높이가 $2\,\mathrm{m}$ 인 직육면체의 부피

해설

부피를 m^3 로 고쳐서 비교합니다.
① $6\,\mathrm{m}^3$
② $5.3\,\mathrm{m}^3$
③ $900000\,\mathrm{cm}^3 = 0.9\,\mathrm{m}^3$
④ $1.2 \times 1.2 \times 1.2 = 1.728\,\mathrm{m}^3$
⑤ $1 \times 0.5 \times 2 = 1\,\mathrm{m}^3$

8. 쌓기나무 한 개의 부피가 같을 때, 어느 도형이 부피가 더 큰지 괄호 안에서 고르시오.



(가, 나, 같습니다)

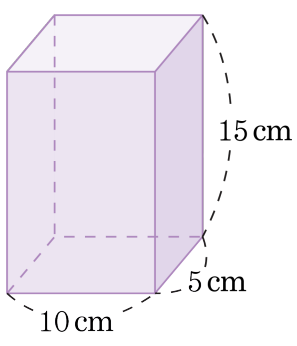
▶ 답 :

▷ 정답 : 나

해설

가 : $5 \times 4 \times 3 = 60$(개)
나 : $4 \times 4 \times 4 = 64$(개)
따라서 나의 부피가 더 큽니다.

9. 안치수가 다음 그림과 같은 물통에 150 mL의 물이 들어 있습니다. 이 물통에 물을 가득 채우려면 100 mL의 컵으로 몇 번 부어야 합니까?



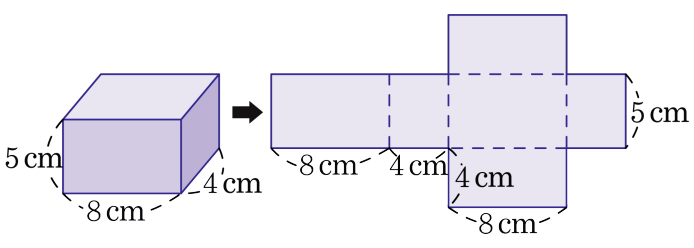
▶ 답 : 번

▷ 정답 : 6 번

해설

물통에 가득 넣을 수 있는 물의 양은
$10 \times 5 \times 15 = 750(\text{cm}^3)$ 이므로 $750\,\text{cm}^3 = 750\,\text{mL}$의 물이 필요합니다.
물을 가득 채우기 위해서는 $750 - 150 = 600(\text{mL})$를 더 넣어야 하므로 100 mL의 컵으로 6 번 부어야 합니다.

10. 다음 그림은 직육면체의 전개도를 나타낸 것입니다. 겉넓이를 구하시오.



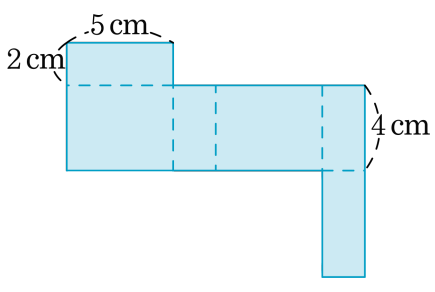
▶ 답 : $\underline{\text{cm}^2}$

▷ 정답 : $184\,\underline{\text{cm}^2}$

해설

$(8\times4)\times2+(8+4+8+4)\times5$
$=64+120=184(\text{cm}^2)$

11. 다음 전개도로 만들어지는 직육면체의 겉넓이를 구하시오.



① $72\,\mathrm{cm}^2$ ② $76\,\mathrm{cm}^2$ ③ $80\,\mathrm{cm}^2$

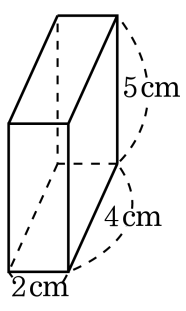
④ $84\,\mathrm{cm}^2$ ⑤ $88\,\mathrm{cm}^2$

해설

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

$=20+56=76(\,\mathrm{cm}^2)$

12. 다음 직육면체의 겉넓이를 구하는 식으로 알맞은 것을 모두 고르시오.



① $(2\times4)\times2+(2+4+2+4)\times5$

② $(5\times2)+(4\times5)+(2\times4)$

③ $(5\times2)\times2+(4+5+4+5)\times4$

④ $(2\times4)\times2+(4\times5)\times2+(5\times2)\times2$

⑤ $(2\times4)\times6$

해설

직육면체의 겉넓이를 구하는 방법 : 6 개의 면의 넓이를 구하여 더합니다.
2 개의 밑면의 넓이와 옆넓이를 구하여 더합니다. → ①
서로 다른 3 개의 면의 넓이의 합을 2 배하여 구합니다. → ④
따라서 ①, ④

13. 밑면의 가로와 세로가 각각 12 cm, 14 cm 이고, 높이가 8 cm 인 직육면체의 겉넓이를 구하시오.

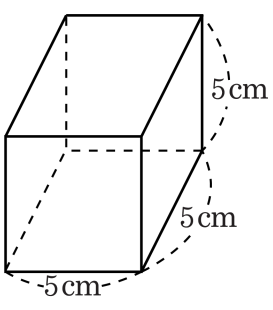
▶ 답 : $\underline{\text{cm}^2}$

▷ 정답 : $752\,\underline{\text{cm}^2}$

해설

(직육면체의 겉넓이)
=(밑넓이)×2+(옆넓이)
$= (12 \times 14) \times 2 + (12 + 14 + 12 + 14) \times 8$
$= 336 + 416 = 752(\text{cm}^2)$

14. 다음 정육면체의 겉넓이를 구하시오.



▶ 답 : $\underline{\text{cm}^2}$

▷ 정답 : $150\,\underline{\text{cm}^2}$

해설

(겉넓이)$= (5 \times 5) \times 6 = 25 \times 6 = 150(\text{cm}^2)$

15. 한 면의 넓이가 $16\,\mathrm{cm}^2$ 인 정육면체가 있습니다. 겉넓이는 몇 cm^2 입니까?

① $96\,\mathrm{cm}^2$ ② $92\,\mathrm{cm}^2$ ③ $88\,\mathrm{cm}^2$

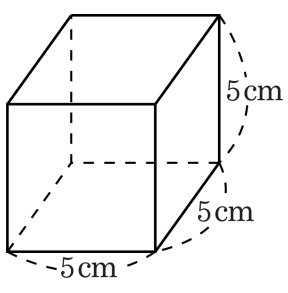
④ $80\,\mathrm{cm}^2$ ⑤ $76\,\mathrm{cm}^2$

해설

(정육면체의 겉넓이) = (한 면의 넓이) $\times 6$

$= 16 \times 6 = 96(\mathrm{cm}^2)$

16. 정육면체의 겉넓이를 구하시오.



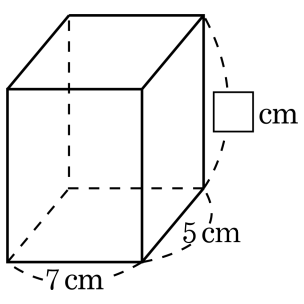
▶ 답 : $\underline{\text{cm}^2}$

▷ 정답 : $150\,\underline{\text{cm}^2}$

해설

(겉넓이) $= 5 \times 5 \times 6 = 25 \times 6 = 150(\text{cm}^2)$

17. 도형을 보고, □ 안에 알맞은 수를 써넣으시오.



옆넓이 : 216 cm^2

▶ 답 : cm

▷ 정답 : 9 cm

해설

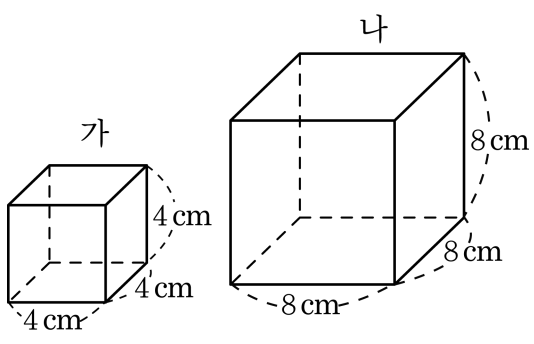
(옆넓이) = (밑면의 둘레)×(높이) 이므로

$(5+7+5+7)\times\square = 216$

$24\times\square = 216$

$\square = 9(\text{cm})$

18. 다음 두 정육면체에서 나의 부피는 가의 부피의 몇 배인지 구하시오.



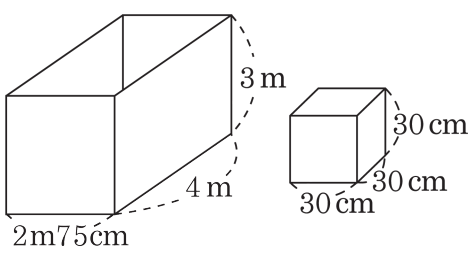
▶ 답 : 배

▷ 정답 : 8배

해설

나의 한 모서리의 길이는 가의 한 모서리의 길이의 $8 \div 4 = 2$ (배) 입니다.
(나의 부피)$= 8 \times 8 \times 8 = 64 \times 8 = 512(\text{cm}^3)$
(가의 부피)$= 4 \times 4 \times 4 = 16 \times 4 = 64(\text{cm}^3)$
(나의 부피)$\div$ (가의 부피)$= 512 \div 64 = 8$
나의 부피는 가의 부피의 8 배입니다.

19. 안치수가 왼쪽 그림과 같은 직육면체 모양의 상자에 오른쪽 정육면체 모양의 물건을 몇 개나 넣을 수 있습니까?



▶ 답 : 개

▷ 정답 : 1170 개

해설

2 m75 cm= 275 cm, 4 m= 400 cm, 3 m= 300 cm
(가로) : $275 \div 30 = 9.1666\cdots \rightarrow 9$ 개
(세로) : $400 \div 30 = 13.33333\cdots \rightarrow 13$ 개
(높이) : $300 \div 30 = 10 \rightarrow 10$ 개
1 층에 가로로 9 개, 세로로 13 개로
$9 \times 13 = 117$(개) 까지 놓을 수 있고,
모두 10 층까지 쌓을 수 있으므로 물건을
$9 \times 13 \times 10 = 1170$(개) 넣을 수 있습니다.

20. 밑면은 한 변이 6 cm인 정사각형이고, 4 개의 옆면 중에서 하나의 넓이가 54 cm^2 인 직육면체의 부피를 구하시오.

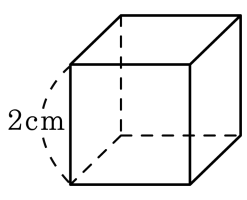
▶ 답 : $\underline{\quad\quad\quad cm^3}$

▷ 정답 : $\underline{324\,cm^3}$

해설

밑면이 정사각형이므로 옆면 4 개는 모두 합동이 됩니다. 옆면은 모두 직사각형이고 넓이는 54 cm^2 이므로 직육면체의 높이는 $54 \div 6 = 9(cm)$ 입니다. 따라서 직육면체의 부피는 $6 \times 6 \times 9 = 324(cm^3)$ 입니다.

21. 다음 그림과 같은 정육면체의 각 모서리의 길이를 3배 늘이면 부피는 몇 배 늘어나겠습니까?



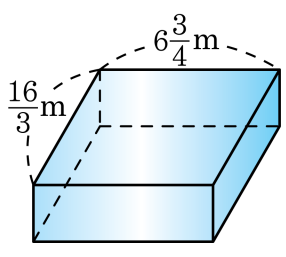
▶ 답 : 배

▷ 정답 : 27배

해설

2 cm의 모서리의 길이를 3배로 늘이면 6 cm가 됩니다.
(모서리의 길이가 2 cm인 정육면체의 부피)
$= 2 \times 2 \times 2 = 8(\text{cm}^3)$
(모서리의 길이가 6 cm인 정육면체의 부피)
$= 6 \times 6 \times 6 = 216(\text{cm}^3)$
$\Rightarrow 216 \div 8 = 27$(배)

22. 다음 도형의 부피가 $76\frac{1}{2}\,\mathrm{m}^3$ 일 때, 높이를 구하시오.



① $\frac{1}{8}\,\mathrm{m}$ ② $\frac{3}{8}\,\mathrm{m}$ ③ $\frac{5}{8}\,\mathrm{m}$ ④ $2\frac{1}{8}\,\mathrm{m}$ ⑤ $3\frac{3}{8}\,\mathrm{m}$

해설

(직육면체의 부피)=(한 밑면의 넓이)×(높이)이므로
(높이)=(부피)÷(한 밑면의 넓이)가 됩니다.

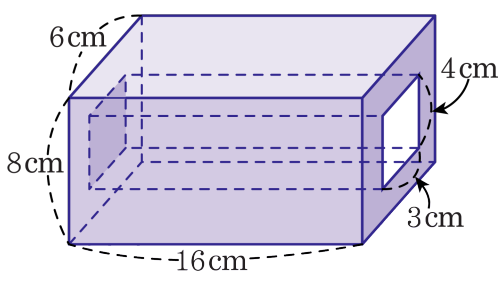
$$(\text{한 밑면의 넓이}) = 6\frac{3}{4} \times \frac{16}{3}$$

$$= \frac{\overset{9}{\cancel{27}}}{\underset{1}{\cancel{4}}} \times \frac{\overset{4}{\cancel{16}}}{\underset{1}{\cancel{3}}} = 36(\mathrm{m}^2)$$

$$(\text{높이}) = 76\frac{1}{2} \div 36 = \frac{\overset{17}{\cancel{153}}}{2} \times \frac{1}{\underset{4}{\cancel{36}}}$$

$$= \frac{17}{8} = 2\frac{1}{8}(\mathrm{m})$$

23. 다음 도형의 부피를 구하시오.

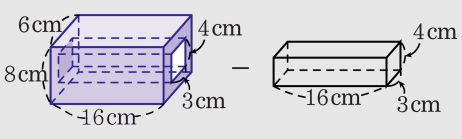


① $763\,\mathrm{cm}^3$ ② $645\,\mathrm{cm}^3$ ③ $576\,\mathrm{cm}^3$

④ $524\,\mathrm{cm}^3$ ⑤ $420\,\mathrm{cm}^3$

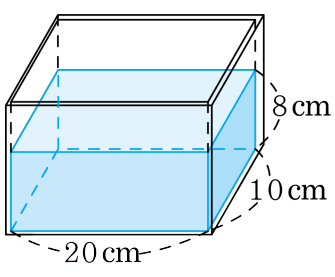
해설

바깥의 큰 직육면체의 부피에서 안의 비어 있는 작은 직육면체의 부피를 뺍니다.



$$\begin{aligned}(\text{도형의 부피}) &= (16\times 6\times 8)-(16\times 3\times 4)\\ &= 768-192=576(\,\mathrm{cm}^3)\end{aligned}$$

24. 안치수가 다음과 같은 직육면체 모양의 그릇에 물이 들어있습니다. 이 그릇에 부피가 $800\,\mathrm{cm}^3$ 인 돌을 완전히 잠기도록 넣는다면 물의 높이는 몇 cm가 되겠습니까?



① 15 cm ② 12 cm ③ 10 cm ④ 9 cm ⑤ 8 cm

해설

$20 \times 10 \times \square = 800$,

$\square = 4$ 이므로 돌을 넣으면 물의 높이가 4 cm만큼 늘어납니다.
따라서 돌을 넣은 후 물의 높이는 $8 + 4 = 12(\mathrm{cm})$ 입니다.

25. 물이 340 mL들어 있는 비커에 크기가 같은 구슬 5 개를 완전히 잠기게 넣었더니 전체 들이가 0.54 L가 되었습니다. 구슬 한 개의 부피는 몇 cm^3 입니까?

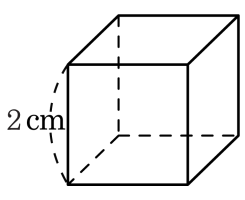
▶ 답 : $\underline{\qquad\qquad cm^3}$

▷ 정답 : $\underline{40\,cm^3}$

해설

0.54 L = 540 mL
늘어난 물의 양 : 540 – 340 = 200(mL)
구슬 5 개의 부피 : 200(mL)
구슬 1 개의 부피 : 200 ÷ 5 = 40(mL)
따라서 40 mL = $40\,cm^3$

26. 다음 그림과 같은 정육면체의 각 모서리의 길이를 3배 늘이면 겉넓이는 몇 배 늘어나겠습니까?



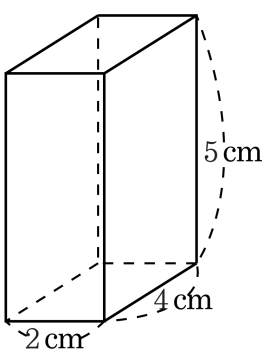
▶ 답 : 배

▷ 정답 : 9 배

해설

2 cm의 모서리의 길이를 3 배로 늘이면 6 cm가 됩니다.
(모서리의 길이가 2 cm인 정육면체의 겉넓이)
$= 2 \times 2 \times 6 = 24(\text{cm}^2)$
(모서리의 길이가 6 cm인 정육면체의 겉넓이)
$= 6 \times 6 \times 6 = 216(\text{cm}^2)$
$\Rightarrow 216 \div 24 = 9$(배)

27. 다음 그림과 같은 직육면체의 모양의 상자를 쌓아서 정육면체를 만들려고 합니다. 만들 수 있는 가장 작은 정육면체의 부피를 구하시오.



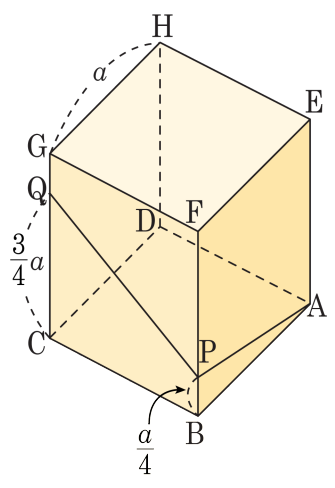
▶ 답 : $\underline{\text{cm}^3}$

▷ 정답 : $8000\,\underline{\text{cm}^3}$

해설

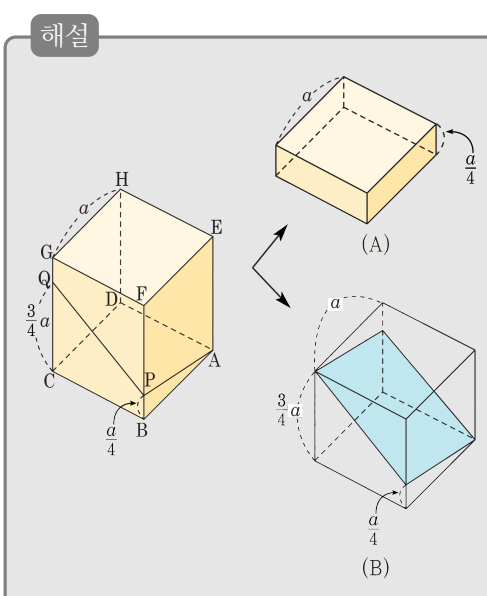
정육면체는 모든 모서리의 길이가 같아야 합니다.
가장 작은 정육면체의 한 모서리의 길이는 2, 4, 5 의 최소공배수 입니다.
한 모서리의 길이는 20 cm 이므로 정육면체의 부피는
$20 \times 20 \times 20 = 8000(\text{cm}^3)$ 입니다.

28. 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 a인 정육면체에서 $\overline{BF}$, $\overline{CG}$ 위에 점 P, Q 를 잡고, 점 A, P, Q를 지나는 평면으로 정육면체를 잘랐을 때, 아래 부분에 해당하는 입체도형의 부피를 구하시오.



① $\frac{7}{24}a^3$ ② $\frac{11}{24}a^3$ ③ $\frac{13}{24}a^3$ ④ $\frac{3}{8}a^3$ ⑤ $\frac{5}{8}a^3$

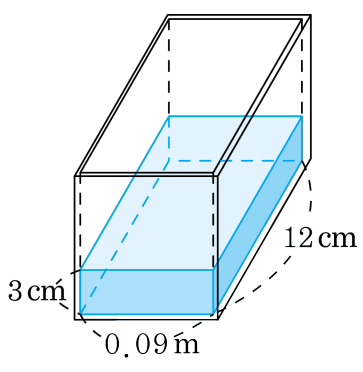
해설



정육면체는 두 개의 입체도형으로 분리되고 입체도형 (B)의 절단면을 기준으로 아래 부분의 도형의 부피는 입체도형 (B)의 부피의 절반입니다.
따라서 구하고자 하는 도형의 부피는

$$\frac{1}{2}\times\left(a\times a\times\frac{3}{4}a\right)=\frac{3}{8}a^3$$

29. 안치수가 그림과 같은 그릇에 3 cm 높이로 물을 채운 후 한 모서리가 6 cm인 정육면체 모양의 쇠막대를 넣으면 물의 높이는 몇 cm가 되겠습니까?



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 4.5 cm

해설

(물의 부피) $= 9 \times 12 \times 3 = 324(\text{cm}^3)$
(밑넓이) $= 9 \times 12 - 6 \times 6$
$= 108 - 36 = 72(\text{cm}^2)$
(쇠막대를 넣은 물의 높이) $= 324 \div 72 = 4.5(\text{cm})$

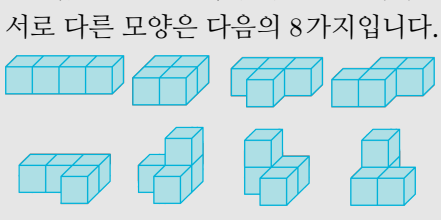
30. 다음은 정육면체 모양의 쌓기나무에 대한 설명입니다. 옳은 것끼리 짝지은 것은 어느 것입니까?

> ㉠ 쌓기나무 10 개로 서로 다른 모양을 만들 때, 겉넓이는 변할 수 있지만 부피는 변하지 않습니다.
> ㉡ 쌓기나무 64 개를 쌓아 직육면체를 만들 때, 겉넓이를 가장 작게 만드는 방법은 가로, 세로, 높이를 각각 4 개씩 쌓는 것입니다.
> ㉢ 쌓기나무 4 개를 면과 면이 꼭맞도록 연결하여 만들 수 있는 서로 다른 모양은 5 가지입니다. (단, 돌리거나 뒤집어서 같은 모양이 되는 것은 하나로 생각합니다.)

① ㉠, ㉡ ② ㉠, ㉢
③ ㉡, ㉢ ④ ㉠, ㉡, ㉢
⑤ 모두 옳지 않습니다.

해설

㉠ 쌓기나무 1 개의 부피가 정해져 있으므로 부피는 변하지 않지만, 쌓기나무가 연결된 면의 개수에 따라 겉넓이는 변할 수 있습니다.
㉡ 쌓기나무가 연결된 면의 개수가 많을수록 겉넓이는 작아집니다. 그러므로 연결된 면이 가장 많은 정육면체 모양으로 만들었을 때 겉넓이가 가장 작습니다.
㉢ 서로 다른 모양은 다음의 8 가지입니다.



따라서 옳은 것은 ㉠, ㉡입니다.

31. 어떤 정육면체의 각 모서리를 2배로 늘여 새로운 정육면체를 만들었습니다. 새로 만든 정육면체의 겉넓이가 $864\,\mathrm{cm}^2$ 일 때, 처음 정육면체의 한 모서리의 길이는 몇 cm입니까?

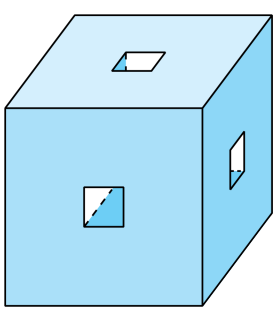
▶ 답 : _____ cm

▷ 정답 : 6 cm

해설

모서리를 2배로 늘이면 겉넓이는 4배로 늘어납니다.
따라서 처음 정육면체의 겉넓이는
$864 \div 4 = 216(\mathrm{cm}^2)$ 입니다.
처음 정육면체의 한 모서리의 길이를
■ cm라 하면
$216 = ■ \times ■ \times 6$
$■ \times ■ = 36$
$■ = 6(\mathrm{cm})$

32. 그림과 같이 한 모서리가 5 cm 인 정육면체의 각 면의 중앙에 한 변이 1 cm 인 정사각형 모양의 구멍을 반대편 까지 뚫었습니다. 이 도형의 페인트가 담긴 통에 넣었다가 꺼냈을 때, 페인트가 칠해진 면은 모두 몇 cm^2 인지 구하시오.

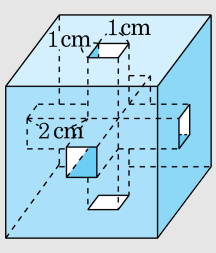


▶ 답 : $\underline{\quad\quad cm^2}$

▷ 정답 : $\underline{192\,cm^2}$

해설

뚫린 내부의 모양을 겨냥도로 그리면 다음과 같습니다.



따라서 페인트가 칠해진 부분의 넓이는 구멍 뚫린 정육면체의 6 면의 넓이와 작은 직육면체 6 개의 옆넓이의 합과 같습니다.
구멍 뚫린 정육면체 한 면의 넓이는
$(5 \times 5) - (1 \times 1) = 24(cm^2)$
정육면체 6 면 넓이의 합은 $24 \times 6 = 144(cm^2)$
작은 직육면체 하나의 옆면의 넓이는
$2 \times 1 \times 4 = 8(cm^2)$
따라서 페인트가 칠해진 면의 넓이는
$8 \times 6 + 144 = 192(cm^2)$

33. 직육면체의 가로와 세로의 길이는 더한 값이 15이고, 곱한 값이 44인 자연수입니다. 그리고 옆넓이가 240 cm^2 일 때, 직육면체의 부피를 구하시오.

▶ 답 : $\underline{\qquad\qquad cm^3}$

▷ 정답 : $352\,\underline{cm^3}$

해설

(가로+세로)가 15가 될 수 있는 경우를 (가로, 세로)로 나타내면 (1, 14) (2, 13) (3, 12) (4, 11) (5, 10) (6, 9) (7, 8) 입니다.
이 중 (가로)×(세로)가 44가 되는 것은 (4, 11) 입니다.
또한 □를 높이라고 두면,
(옆넓이) = $(4 + 11 + 4 + 11) \times \square = 240$,
즉, 높이 $\square = 8(cm)$ 입니다.
(부피)= $4 \times 11 \times 8 = 352(cm^3)$ 가 됩니다.