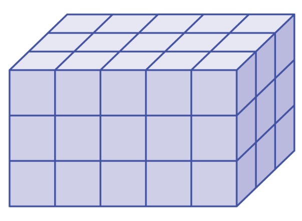
1. 쌓기나무 한 개의 부피가 $1\,\mathrm{cm}^3$ 라고 할 때, 다음 입체도형의 부피는 얼마입니까?

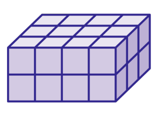


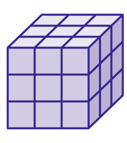
① $45\,\mathrm{cm}^3$ ② $48\,\mathrm{cm}^3$ ③ $52\,\mathrm{cm}^3$
④ $57\,\mathrm{cm}^3$ ⑤ $60\,\mathrm{cm}^3$

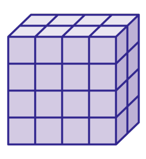
해설

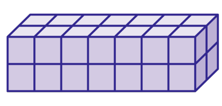
$(5\times3)\times3=45$(개)
$1\times45=45(\mathrm{cm}^3)$

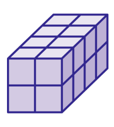
2. 한 개의 부피가 $1\,\mathrm{cm}^3$ 인 쌓기나무로 다음과 같이 직육면체를 쌓았습니다. 부피가 가장 큰 것은 어느 것입니까?

① 

② 

③ 

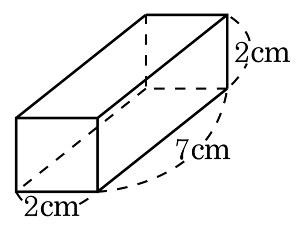
④ 

⑤ 

해설

①의 부피는 $4\times3\times2=24(\,\mathrm{cm}^3)$ 입니다.
②의 부피는 $3\times3\times3=27(\,\mathrm{cm}^3)$ 입니다.
③의 부피는 $4\times2\times4=32(\,\mathrm{cm}^3)$ 입니다.
④의 부피는 $7\times2\times2=28(\,\mathrm{cm}^3)$ 입니다.
⑤의 부피는 $2\times4\times2=16(\,\mathrm{cm}^3)$ 입니다.

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

4. 다음 입체도형 중에서 그 부피가 가장 큰 것은 어느 것입니까?

① 가로 5 cm, 세로 5 cm, 높이 5 cm 인 정육면체

② 가로 9 cm, 세로 4 cm, 높이 3 cm 인 직육면체

③ 가로 5.5 cm, 세로 6 cm, 높이 4 cm 인 직육면체

④ 가로 4 cm, 세로 4 cm, 높이 6 cm 인 직육면체

⑤ 가로 12 cm, 세로 3 cm, 높이 2.5 cm 인 직육면체

해설

① $5 \times 5 \times 5 = 125(\mathrm{cm}^3)$
② $9 \times 4 \times 3 = 108(\mathrm{cm}^3)$
③ $5.5 \times 6 \times 4 = 132(\mathrm{cm}^3)$
④ $4 \times 4 \times 6 = 96(\mathrm{cm}^3)$
⑤ $12 \times 3 \times 2.5 = 90(\mathrm{cm}^3)$

5. 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 $6\,\mathrm{m}^3$

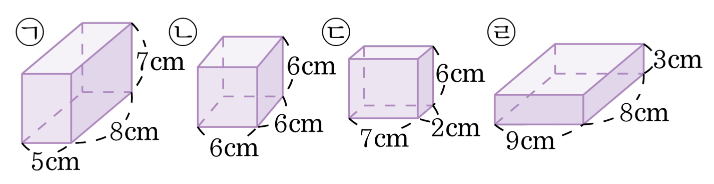
② $5.3\,\mathrm{m}^3$

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 $1 \times 0.5 \times 2 = 1\,\mathrm{m}^3$

6. 다음 직육면체 중에서 부피가 같은 것끼리 연결된 것은 어느 것입니까?



① ㉠-㉡　　② ㉠-㉢　　③ ㉡-㉢

④ ㉡-㉣　　⑤ ㉢-㉣

해설

㉠ $5 \times 8 \times 7 = 280(\mathrm{cm}^3)$

㉡ $6 \times 6 \times 6 = 216(\mathrm{cm}^3)$

㉢ $7 \times 2 \times 6 = 84(\mathrm{cm}^3)$

㉣ $9 \times 8 \times 3 = 216(\mathrm{cm}^3)$

7. 다음 중 부피가 가장 작은 도형은 어느 것입니까?

① 한 모서리가 $5\,\mathrm{cm}$인 정육면체

② 가로가 $8\,\mathrm{cm}$, 세로가 $9\,\mathrm{cm}$, 높이가 $3\,\mathrm{cm}$인 직육면체

③ 한 면의 넓이가 $16\,\mathrm{cm}^2$ 인 정육면체

④ 가로가 $3\,\mathrm{cm}$이고, 세로가 $6\,\mathrm{cm}$, 높이가 $5\,\mathrm{cm}$인 직육면체

⑤ 부피가 $216\,\mathrm{cm}^3$ 인 정육면체

해설

① $5 \times 5 \times 5 = 125(\mathrm{cm}^3)$
② $8 \times 9 \times 3 = 216(\mathrm{cm}^3)$
③ 한 면의 넓이가 $16(\mathrm{cm}^2)$ 인 정육면체이므로
한 변의 길이는 $4\,\mathrm{cm}$, 따라서 $16 \times 4 = 64(\mathrm{cm}^3)$
④ $3 \times 6 \times 5 = 90(\mathrm{cm}^3)$
⑤ $216(\mathrm{cm}^3)$

8. 다음 중 부피가 가장 작은 것은 어느 것입니까?

① 높이가 4 cm 인 정육면체
② 한 면의 넓이가 $25\,\mathrm{cm}^2$ 인 정육면체
③ 한 모서리가 3 cm 인 정육면체
④ 밑면의 가로가 5 cm 이고, 세로가 6 cm, 높이가 2 cm 인 직육면체
⑤ 가로가 3 cm, 세로가 2 cm, 높이가 5 cm 인 직육면체

해설

① $4 \times 4 \times 4 = 64(\mathrm{cm}^3)$
② $25 \times 5 = 125(\mathrm{cm}^3)$
③ $3 \times 3 \times 3 = 27(\mathrm{cm}^3)$
④ $5 \times 6 \times 2 = 60(\mathrm{cm}^3)$
⑤ $3 \times 2 \times 5 = 30(\mathrm{cm}^3)$

9. 다음 중 부피가 가장 작은 것은 어느 것입니까?

① 높이가 $5\,\mathrm{cm}$ 인 정육면체

② 한 면의 넓이가 $16\,\mathrm{cm}^2$ 인 정육면체

③ 한 모서리가 $4\,\mathrm{cm}$ 인 정육면체

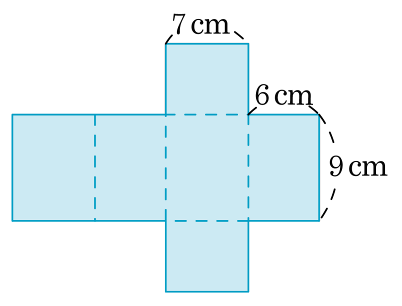
④ 가로가 $4\,\mathrm{cm}$, 세로가 $7\,\mathrm{cm}$, 높이가 $3\,\mathrm{cm}$ 인 직육면체

⑤ 가로가 $4\,\mathrm{cm}$, 세로가 $2\,\mathrm{cm}$, 높이가 $4\,\mathrm{cm}$ 인 직육면체

해설

① $5\times5\times5=125(\mathrm{cm}^3)$
② $4\times4\times4=64(\mathrm{cm}^3)$
③ $4\times4\times4=64(\mathrm{cm}^3)$
④ $4\times7\times3=84(\mathrm{cm}^3)$
⑤ $4\times2\times4=32(\mathrm{cm}^3)$

10. 다음 직육면체의 전개도를 보고, 직육면체의 겉넓이를 구하시오.

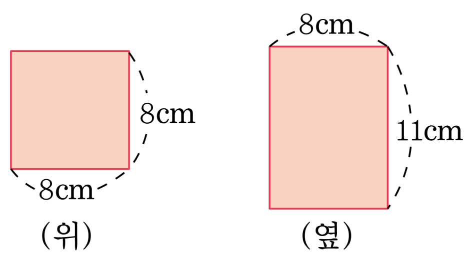


① $416\,cm^2$　② $358\,cm^2$　③ $318\,cm^2$
④ $296\,cm^2$　⑤ $252\,cm^2$

해설

직육면체 전개도에서 옆면인 긴 직사각형은
가로가 $7+6+7+6=26(\,cm)$ 이고, 세로는 $9\,cm$입니다.
(직육면체의 겉넓이)=(밑넓이)×2+ (옆넓이)
$=(7\times6)\times2+(7+6+7+6)\times9$
$=84+234$
$=318(\,cm^2)$

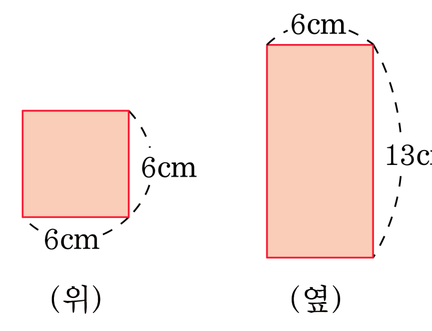
11. 다음은 직육면체를 위와 옆에서 본 모양입니다. 이 직육면체의 겉넓이를 구하시오.



① 240 cm^2 ② 300 cm^2 ③ 360 cm^2
④ 420 cm^2 ⑤ 480 cm^2

해설
(위에서 본 모양)=(밑넓이)
(옆에서 본 모양)=(옆면)
(겉넓이)$=(8\times8)\times2+(8\times4)\times11$
$=128+352$
$=480(\text{cm}^2)$

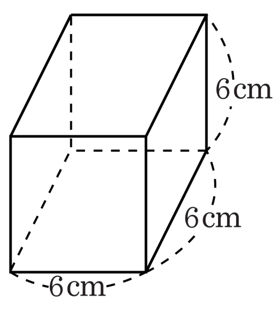
12. 다음은 직육면체를 위와 옆에서 본 모양입니다. 이 직육면체의 겉넓이를 구하시오.



① $384\,cm^2$ ② $270\,cm^2$ ③ $289\,cm^2$
④ $256\,cm^2$ ⑤ $186\,cm^2$

해설
(위에서 본 모양)=(밑넓이)
(옆에서 본 모양)=(옆면)
(겉넓이) $= (6\times6)\times2+(6+6+6+6)\times13$
$= 72+312$
$= 384(cm^2)$

13. 다음 정육면체의 겉넓이를 바르게 구하지 못한 것은 어느 것입니까?



① $(6+6)\times 2\times 4$

② $6\times 6\times 6$

③ $(6\times 6)\times 2+(6\times 6)\times 4$

④ $(6\times 6+6\times 6+6\times 6)\times 2$

⑤ $6\times 6+6\times 6+6\times 6+6\times 6+6\times 6+6\times 6$

해설

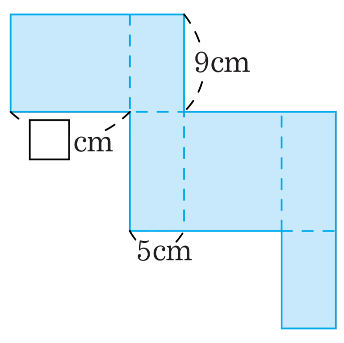
정육면체의 겉넓이 구하는 방법
① 여섯 면의 넓이의 합
② (밑넓이)×2+(옆넓이)

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

① $96\,\text{cm}^2$ ② $92\,\text{cm}^2$ ③ $88\,\text{cm}^2$
④ $80\,\text{cm}^2$ ⑤ $76\,\text{cm}^2$

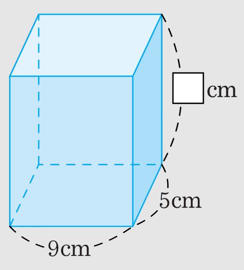
해설
(정육면체의 겉넓이) = (한 면의 넓이) ×6
$= 16 \times 6 = 96(\text{cm}^2)$

15. 다음 전개도로 만든 직육면체의 겉넓이가 $398\,\text{cm}^2$ 일 때, $\square$ 안에 알맞은 수를 고르시오.



① 8　　② 9　　③ 10　　④ 11　　⑤ 12

해설



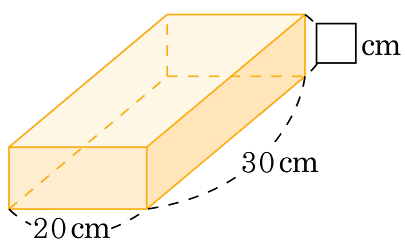
$9 \times 5 \times 2 + (9 + 5 + 9 + 5) \times \square = 398$

$90 + 28 \times \square = 398$

$28 \times \square = 308$

$\square = 308 \div 28 = 11(\text{cm})$

16. 직육면체의 겉넓이가 $2100\,\text{cm}^2$ 일 때, $\boxed{}$ 안에 알맞은 수를 구하시오.

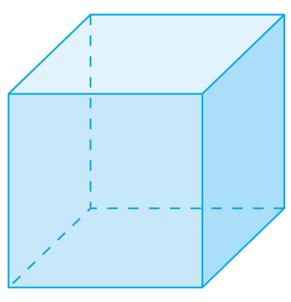


① 8 cm ② 9 cm ③ 11 cm ④ 12 cm ⑤ 13 cm

해설

(옆넓이) = (겉넓이) − (밑넓이) ×2
= 2100 − (20 × 30) × 2
= 2100 − 1200 = 900(cm^2)
(옆넓이) = (밑면의 둘레) × (높이)
(높이) = (옆넓이) ÷ (밑면의 둘레)
= 900 ÷ (20 + 30 + 20 + 30)
= 900 ÷ 100 = 9(cm)

17. 다음 정육면체의 겉넓이는 1944 cm^2 입니다. 정육면체의 한 모서리의 길이는 몇 cm입니까?

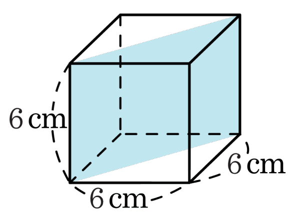


① 20 cm ② 19 cm ③ 18 cm ④ 17 cm ⑤ 16 cm

해설

(정육면체의 겉넓이) = (한 면의 넓이) ×6
1944 = (한 면의 넓이) ×6
(한 면의 넓이)= 1944 ÷ 6 = 324(cm^2)
정육면체의 6 개의 면은 합동인 정사각형이므로
정육면체의 한 모서리의 길이를 $\square$ cm 라 하면
$\square \times \square = 324$, $\square = 18$(cm)

18. 한 모서리가 $6\,\mathrm{cm}$인 정육면체를 밑면의 대각선을 따라 밑면에 수직이 되게 잘라서 2 개의 입체도형을 만들었습니다. 한 입체도형의 부피는 몇 cm^3 입니까?



① $92\,\mathrm{cm}^3$　② $96\,\mathrm{cm}^3$　③ $100\,\mathrm{cm}^3$

④ $106\,\mathrm{cm}^3$　⑤ $108\,\mathrm{cm}^3$

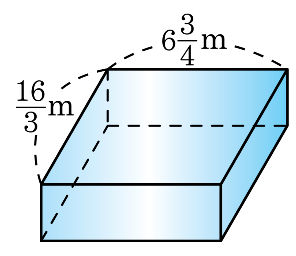
해설

(정육면체의 부피) $= 6 \times 6 \times 6 = 216(\mathrm{cm}^3)$

정육면체의 밑면은 정사각형이므로 대각선을 따라 자르면 $\frac{1}{2}$ 이 됩니다.

따라서 $216 \times \frac{1}{2} = 108(\mathrm{cm}^3)$

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



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

해설

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

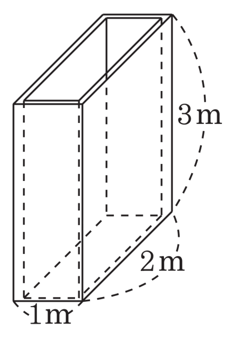
(한 밑면의 넓이) $= 6\frac{3}{4} \times \frac{16}{3}$

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

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

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

20. 다음 그림과 같은 큰 상자에 한 모서리가 20cm 인 정육면체 모양의 상자를 넣으려고 합니다. 몇 개까지 넣을 수 있습니까?



① 50 개　　② 450 개　　③ 550 개

④ 150 개　　⑤ 750 개

해설

한 층에서, 가로에 놓을 수 있는 상자 수

$1\,\mathrm{m} = 100\,\mathrm{cm} \rightarrow 100 \div 20 = 5$ (개)

세로에 놓을 수 있는 상자 수

$2\,\mathrm{m} = 200\,\mathrm{cm} \rightarrow 200 \div 20 = 10$ (개)

즉, 가로에 5 줄, 세로에 10 줄을 넣을 수 있으므로 한 층에 모두 50 개의 쌓기나무를 넣을 수 있습니다.

높이는 $3\,\mathrm{m} = 300\,\mathrm{cm}$ 이고, $300 \div 20 = 15$ 이므로 모두 15 층까지 쌓을 수 있습니다. 한 층에 50 개씩 15 층을 쌓으므로 모두 750 개의 상자를 넣을 수 있습니다.

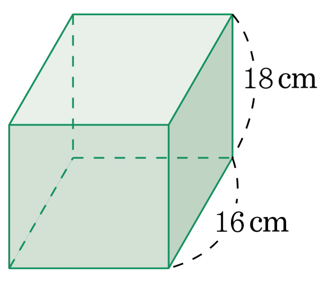
21. 한 모서리가 $1\,\text{cm}$인 정육면체를 가로, 세로에 5줄씩 놓고, 높이로 7층을 쌓아 직육면체를 만들었습니다. 이 직육면체의 겉넓이를 구하시오.

① $200\,\text{cm}^2$　② $190\,\text{cm}^2$　③ $180\,\text{cm}^2$
④ $170\,\text{cm}^2$　⑤ $160\,\text{cm}^2$

해설

한 모서리가 $1\,\text{cm}$인 정육면체 모양의 쌓기나무로 만든 직육면체이고, 직육면체의 가로, 세로, 높이는 각각 $5\,\text{cm}$, $5\,\text{cm}$, $7\,\text{cm}$입니다.
(직육면체의 겉넓이)
$= (5\times5)\times2 + (5+5+5+5)\times7$
$= 50 + 20\times7 = 50 + 140 = 190(\,\text{cm}^2)$

22. 다음 도형의 겉넓이를 이용하여 부피를 구하시오.



겉넓이 : $1936\,\mathrm{cm}^2$

① $5760\,\mathrm{cm}^3$　② $5400\,\mathrm{cm}^3$　③ $5216\,\mathrm{cm}^3$
④ $4924\,\mathrm{cm}^3$　⑤ $4866\,\mathrm{cm}^3$

해설

가로 $16\,\mathrm{cm}$, 세로 $18\,\mathrm{cm}$인 직사각형을 밑면으로 하여 높이를 구해 봅니다.

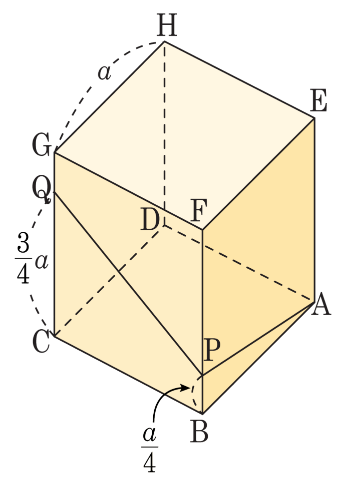
$16 \times 18 \times 2 + (16 + 18 + 16 + 18) \times \square = 1936$

$576 + 68 \times \square = 1936$

$\square = (1936 - 576) \div 68 = 20(\mathrm{cm})$

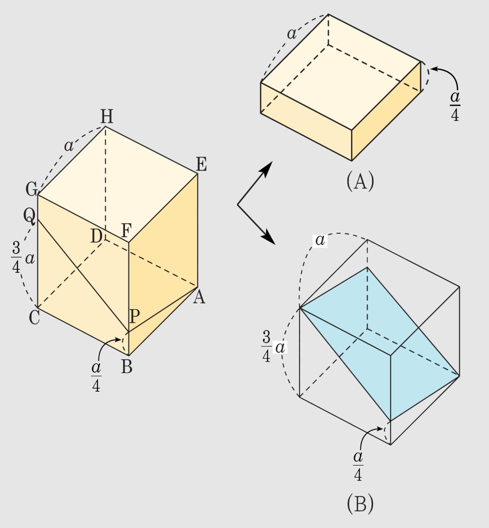
(부피) $= 16 \times 18 \times 20 = 5760(\mathrm{cm}^3)$

23. 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

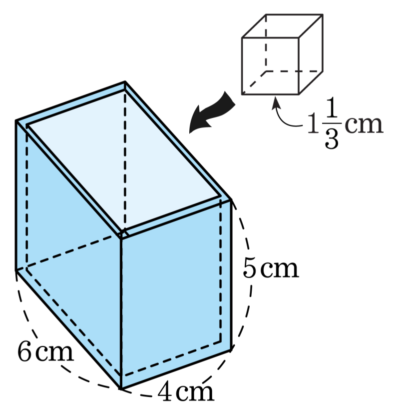


정육면체는 두 개의 입체도형으로 분리되고 입체도형 (B) 의 절단면을 기준으로 아래 부분의 도형의 부피는 입체도형 (B) 의 부피의 절반입니다.

따라서 구하고자 하는 도형의 부피는

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

24. 왼쪽 그림과 같이 두께가 1 cm이고, 뚜껑이 없는 상자 에 물이 가득 차 있습니다. 이 상자에 오른쪽 그림과 같은 정육면체 모양의 물건을 최대한 많이 넣었을 때, 이 그릇에 남아 있는 물의 양을 바르게 구한 것은 어느 것입니까?



① $1\frac{5}{27}$ mL　② $2\frac{10}{27}$ mL　③ $10\frac{2}{3}$ mL
④ $29\frac{17}{27}$ mL　⑤ $38\frac{2}{3}$ mL

해설

물이 담긴 상자(직육면체)의 가로, 세로, 높이의 안치수가 넣으려는 정육면체 모양의 한 모서리의 길이의 몇 배인지를 구합니다.
직육면체의 가로, 세로, 높이의 안치수는 두께가 1cm 이므로,
세로는 $6-2=4$(cm), 가로는 $4-2=2$(cm),
높이는 바닥만 두께가 있으므로 $5-1=4$(cm) 입니다.
각각의 안치수가 넣으려는 정육면체 모양의 한 모서리의 길이의 각각 몇 배인지를 구하면,
(세로)의 경우 : $4 \div 1\frac{1}{3} = 4 \times \frac{3}{4} = 3$,
(가로)의 경우 : $2 \div 1\frac{1}{3} = 2 \times \frac{3}{4} = \frac{3}{2}$,
(높이)의 경우 : $4 \div 1\frac{1}{3} = 4 \times \frac{3}{4} = 3$,
따라서 물이 가득 찬 이 그릇에 한 모서리의 길이가 $1\frac{1}{3}$cm 인 정육면체를 최대한 많이 넣을 수 있는 개수는 $3 \times 1 \times 3 = 9$(개) 입니다.
남아있는 물의 양은 처음 그릇의 물의 양에서 정육면체 물건 9개를 넣었을 때 넘친 물의 양을 빼서 구합니다.
$(4 \times 2 \times 4) - \left(1\frac{1}{3} \times 1\frac{1}{3} \times 1\frac{1}{3} \times 9\right) = 32 - 21\frac{1}{3}$ 이므로, 남아 있는 물의 양은 $10\frac{2}{3}$ mL입니다.

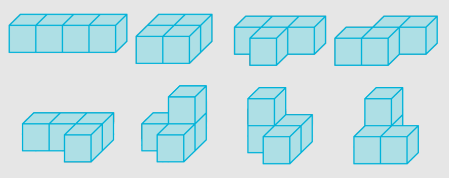
25. 다음은 정육면체 모양의 쌓기나무에 대한 설명입니다. 옳은 것끼리 짝지은 것은 어느 것입니까?

> ㉠ 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.