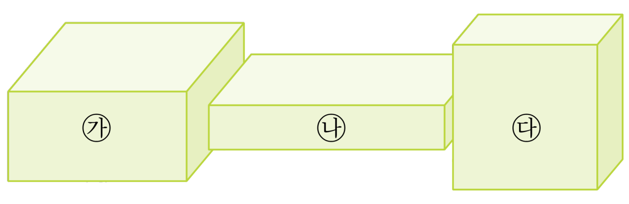
1. 다음과 같이 놓인 상자중에서 부피가 가장 큰 것은 어느 것입니까?



① ㉮상자
② ㉯상자
③ ㉰상자
④ 알 수 없습니다.
⑤ 모두 같습니다.

해설

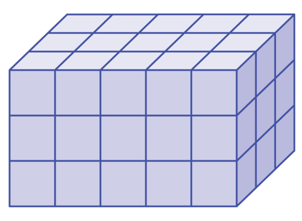
④ 가로, 세로, 높이를 각각 비교하여 상자의 부피를 비교할 수 없습니다.

2. 한 모서리의 길이가 12 cm인 정육면체의 겉넓이를 구한 것을 고르시오.

① $66\,\mathrm{cm}^2$ ② $121\,\mathrm{cm}^2$ ③ $864\,\mathrm{cm}^2$
④ $1331\,\mathrm{cm}^2$ ⑤ $132\,\mathrm{cm}^2$

해설
정육면체는 정사각형이 6 개이므로 겉넓이는
$(12 \times 12) \times 6 = 144 \times 6 = 864(\mathrm{cm}^2)$ 입니다.

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

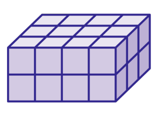


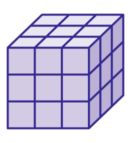
① $45\,\mathrm{cm}^3$ ② $48\,\mathrm{cm}^3$ ③ $52\,\mathrm{cm}^3$
④ $57\,\mathrm{cm}^3$ ⑤ $60\,\mathrm{cm}^3$

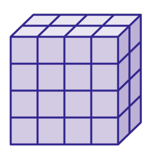
해설

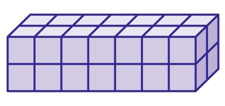
$(5 \times 3) \times 3 = 45$(개)
$1 \times 45 = 45(\mathrm{cm}^3)$

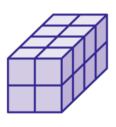
4. 한 개의 부피가 $1\,\mathrm{cm}^3$ 인 쌓기나무로 다음과 같이 직육면체를 쌓았습니다. 부피가 가장 큰 것은 어느 것입니까?

① 

② 

③ 

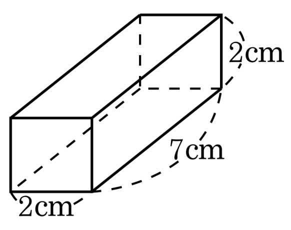
④ 

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.

5. 다음 입체도형의 부피를 구하시오.



① $24\,\text{cm}^3$ ② $25\,\text{cm}^3$ ③ $28\,\text{cm}^3$
④ $30\,\text{cm}^3$ ⑤ $34\,\text{cm}^3$

해설

(직육면체의 부피) =(가로)× (세로)× (높이)
$= 2 \times 7 \times 2 = 28(\text{cm}^3)$

6. 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 $5\times5\times5=125(\mathrm{cm}^3)$
② $9\times4\times3=108(\mathrm{cm}^3)$
③ $5.5\times6\times4=132(\mathrm{cm}^3)$
④ $4\times4\times6=96(\mathrm{cm}^3)$
⑤ $12\times3\times2.5=90(\mathrm{cm}^3)$

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

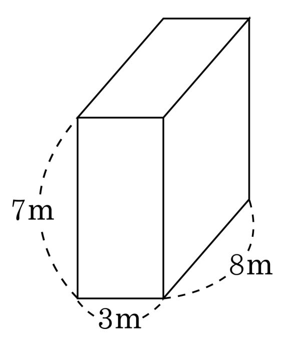
② $5.3\,\mathrm{m}^3$

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. 입체도형의 부피는 몇 cm^3 인지 구하시오.

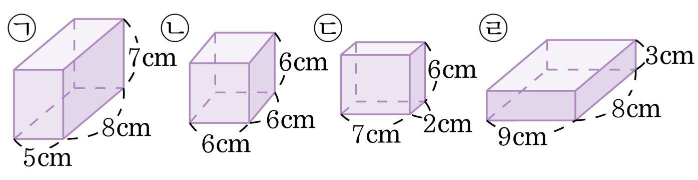


① $168\,\mathrm{cm}^3$
② $16800\,\mathrm{cm}^3$
③ $168000\,\mathrm{cm}^3$
④ $1680000\,\mathrm{cm}^3$
⑤ $168000000\,\mathrm{cm}^3$

해설

(부피) $=$ (가로) $\times$ (세로) $\times$ (높이)
(부피)$= 3 \times 8 \times 7 = 168(\mathrm{m}^3)$
$1\,\mathrm{m} = 100\,\mathrm{cm}$,
$1\,\mathrm{cm}^3 = 1000000\,\mathrm{cm}^3$
따라서 $168\,\mathrm{m}^3 = 168000000\,\mathrm{cm}^3$

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



① ㉠-㉡　② ㉠-㉢　③ ㉡-㉢
④ ㉡-㉣　⑤ ㉢-㉣

해설

㉠ $5 \times 8 \times 7 = 280(\mathrm{cm}^3)$
㉡ $6 \times 6 \times 6 = 216(\mathrm{cm}^3)$
㉢ $7 \times 2 \times 6 = 84(\mathrm{cm}^3)$
㉣ $9 \times 8 \times 3 = 216(\mathrm{cm}^3)$

10. 한 면의 넓이가 $121\,\text{cm}^2$ 인 정육면체가 있습니다. 이 정육면체의 부피는 몇 cm^3 입니까?

① $1563\,\text{cm}^3$ ② $1455\,\text{cm}^3$ ③ $1331\,\text{cm}^3$
④ $1256\,\text{cm}^3$ ⑤ $1126\,\text{cm}^3$

해설

정육면체는 모서리의 길이가 모두 같습니다.
(밑넓이) = (가로) × (세로)
=(한 모서리의 길이) × (한 모서리의 길이)
$= 11 \times 11 = 121$ 이므로
정육면체의 한 모서리의 길이는 $11\,\text{cm}$입니다.
(정육면체의 부피)=(한 모서리의 길이)×
(한 모서리의 길이)× (한 모서리의 길이)
$= 11 \times 11 \times 11 = 1331(\,\text{cm}^3)$

11. 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 $216(\mathrm{cm}^3)$

12. 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

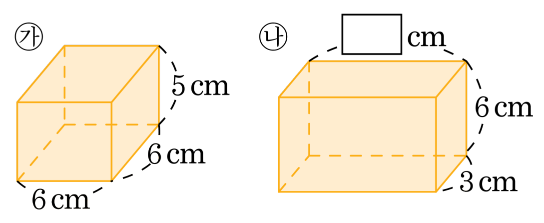
④ 밑면의 가로가 5 cm 이고, 세로가 6 cm, 높이가 2 cm 인 직육면체

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 $3 \times 2 \times 5 = 30(\mathrm{cm}^3)$

13. 가, 나 두 입체도형의 부피는 같습니다. $\boxed{}$ 안에 알맞은 수를 고르시오.



① 10　② 9　③ 8　④ 7　⑤ 6

해설

㉮ : $6 \times 6 \times 5 = 180(\mathrm{cm}^3)$

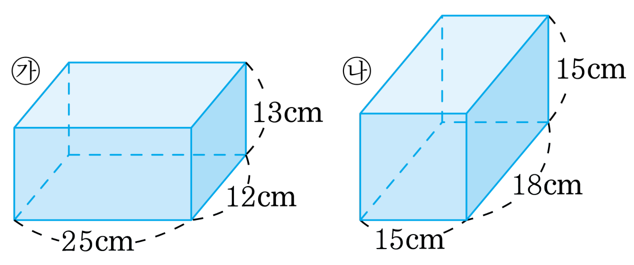
㉮의 부피=㉯의 부피

$\boxed{} \times 3 \times 6 = 180\,\mathrm{cm}^3$

$\boxed{} = 180 \div 18$

$\boxed{} = 10(\mathrm{cm})$

14. 안치수가 그림과 같은 가, 나 물통에 각각 2.7 L 의 물을 부었습니다. 어느 통의 물의 높이가 몇 cm 더 높은지 고르시오.



① 가, 1 cm ② 나, 1 cm ③ 가, 1.5 cm

④ 나, 1.5 cm ⑤ 가, 2 cm

해설

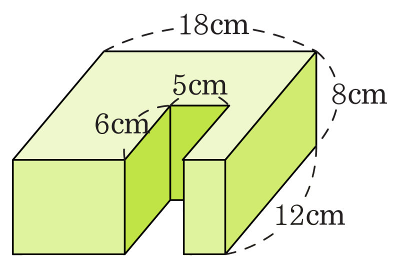
$2.7\,\mathrm{L} = 2700\,\mathrm{mL} = 2700\,\mathrm{cm}^3$

(가 통의 물의 높이)$= 2700 \div (25 \times 12) = 9(\mathrm{cm})$

(나 통의 물의 높이)$= 2700 \div (15 \times 18) = 10(\mathrm{cm})$

따라서 나 통의 물의 높이가 $10 - 9 = 1(\mathrm{cm})$ 더 높습니다.

15. 다음 입체도형의 부피를 구한 것을 고르시오.



① $864\,\mathrm{cm}^3$　② $576\,\mathrm{cm}^3$　③ $240\,\mathrm{cm}^3$

④ $1488\,\mathrm{cm}^3$　⑤ $1728\,\mathrm{cm}^3$

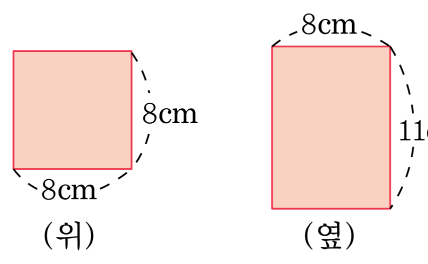
해설

$(18\times12)\times8-(5\times6)\times8$

$=1728-240$

$=1488(\,\mathrm{cm}^3)$

16. 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)

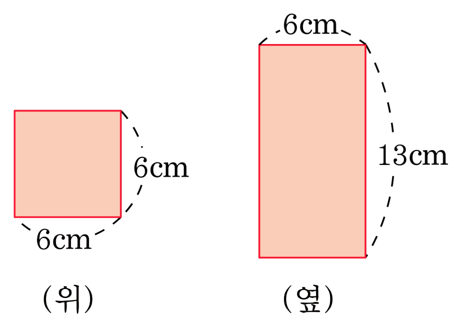
(옆에서 본 모양)=(옆면)

(겉넓이)$= (8\times 8)\times 2+(8\times 4)\times 11$

$= 128+352$

$= 480(\,cm^2)$

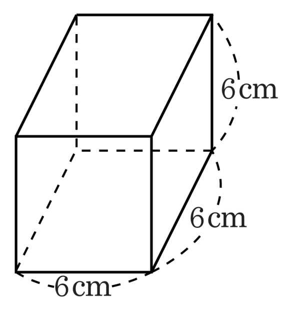
17. 다음은 직육면체를 위와 옆에서 본 모양입니다. 이 직육면체의 겉넓이를 구하시오.



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) $= (6\times6)\times2+(6+6+6+6)\times13$
$= 72+312$
$= 384(\,cm^2)$

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



① $(6+6)\times 2\times 4$

② $6\times 6\times 6$

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

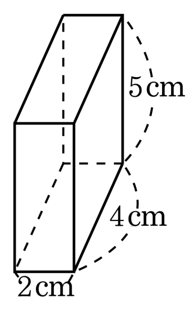
④ $(6\times 6+6\times 6+6\times 6)\times 2$

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)

19. 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 $(5\times2)\times2+(4+5+4+5)\times4$

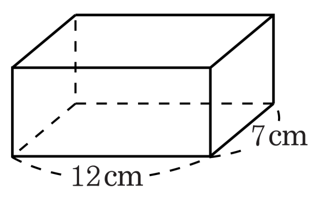
④ $(2\times4)\times2+(4\times5)\times2+(5\times2)\times2$

⑤ $(2\times4)\times6$

해설

직육면체의 겉넓이를 구하는 방법 : 6개의 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

20. 다음 직육면체의 겉넓이는 $358\,\text{cm}^2$ 입니다. 겉넓이를 이용하여 옆넓이를 구하시오.



① $190\,\text{cm}^2$　② $188\,\text{cm}^2$　③ $176\,\text{cm}^2$
④ $170\,\text{cm}^2$　⑤ $168\,\text{cm}^2$

해설

(옆넓이)
=(겉넓이)−(밑면의 넓이)×2
$= 358 - (12 \times 7) \times 2$
$= 358 - 168 = 190(\text{cm}^2)$

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

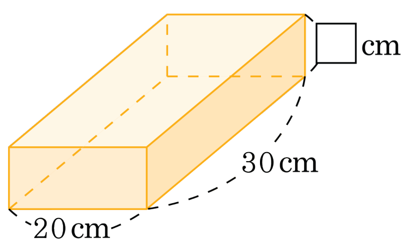
22. 겉넓이가 $726\,\mathrm{cm}^2$ 인 정육면체의 한 면의 넓이를 구하시오.

① $81\,\mathrm{cm}^2$ ② $100\,\mathrm{cm}^2$ ③ $121\,\mathrm{cm}^2$
④ $144\,\mathrm{cm}^2$ ⑤ $169\,\mathrm{cm}^2$

해설

(정육면체의 겉넓이) $=$ (한 면의 넓이) $\times 6$
(한 면의 넓이) $= 726 \div 6 = 121(\mathrm{cm}^2)$

23. 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

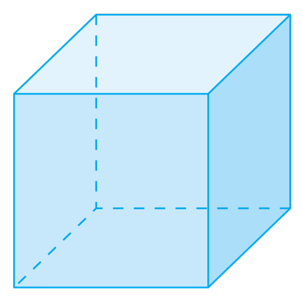
해설

(옆넓이) = (겉넓이) − (밑넓이) ×2
= 2100 − (20 × 30) × 2
= 2100 − 1200 = 900(cm²)

(옆넓이) = (밑면의 둘레) × (높이)

(높이) = (옆넓이) ÷ (밑면의 둘레)
= 900 ÷ (20 + 30 + 20 + 30)
= 900 ÷ 100 = 9(cm)

24. 다음 정육면체의 겉넓이는 $1944\,cm^2$ 입니다. 정육면체의 한 모서리의 길이는 몇 cm입니까?

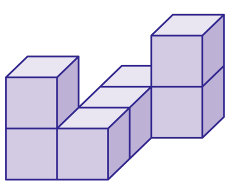


① 20 cm ② 19 cm ③ 18 cm ④ 17 cm ⑤ 16 cm

해설

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

25. 한 변의 길이가 2 cm 인 정육면체 7 개를 붙여서 다음과 같은 입체도형을 만들었습니다. 이 입체도형의 겉넓이는 몇 cm^2 입니까?

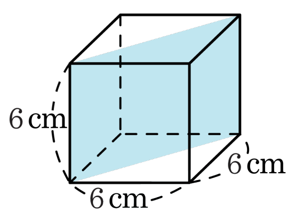


① $112\,cm^2$ ② $116\,cm^2$ ③ $120\,cm^2$ ④ $144\,cm^2$ ⑤ $168\,cm^2$

해설

정육면체 한 면의 넓이는 $2 \times 2 = 4(cm^2)$
그림의 모양은 정육면체 7 개를 쌓은 것이므로 면의 수를 모두 구하면 $6 \times 7 = 42$(개)
두 면이 겹쳐진 곳의 수는 6 군데이므로, 보이지 않는 면은 $6 \times 2 = 12$(개) 입니다.
따라서 보이는 쪽에 있는 면은 모두 $42 - 12 = 30$(개) 입니다.
겉넓이 : $30 \times 4 = 120(cm^2)$

26. 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 $108\,\mathrm{cm}^3$

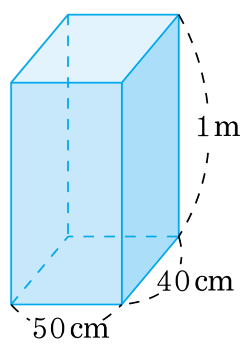
해설

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

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

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

27. 안치수가 다음과 같은 물통에 8 L 의 물을 부으려고 합니다. 물의 높이는 몇 cm가 되겠습니까?



① 10 cm　② 8 cm　③ 6 cm　④ 4 cm　⑤ 2 cm

해설

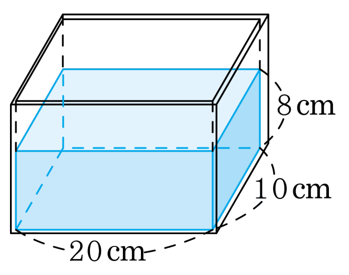
$8\,\text{L} = 8000\,\text{cm}^3$ 이므로 물의 부피는 $8000\,\text{cm}^3$ 입니다.
물의 높이를 $\square$cm 라고 하면,

(물의 부피)$= 50 \times 40 \times \square$

$2000 \times \square = 8000$

$\square = 4(\text{cm})$

28. 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?



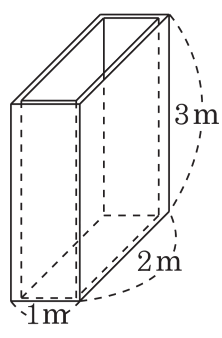
① 15 cm ② 12 cm ③ 10 cm ④ 9 cm ⑤ 8 cm

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.

29. 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.

30. 한 모서리가 1 cm인 정육면체를 가로, 세로에 5줄씩 놓고, 높이로 7층을 쌓아 직육면체를 만들었습니다. 이 직육면체의 겉넓이를 구하시오.

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

해설

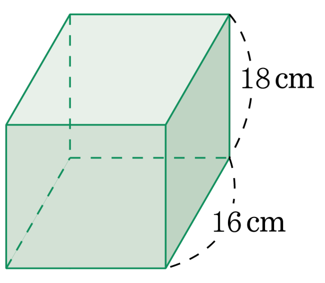
한 모서리가 1 cm인 정육면체 모양의 쌓기나무로 만든 직육면체이고, 직육면체의 가로, 세로, 높이는 각각 5 cm, 5 cm, 7 cm 입니다.

(직육면체의 겉넓이)

$= (5 \times 5) \times 2 + (5 + 5 + 5 + 5) \times 7$

$= 50 + 20 \times 7 = 50 + 140 = 190(\,\mathrm{cm}^2)$

31. 다음 도형의 겉넓이를 이용하여 부피를 구하시오.



겉넓이 : $1936\,\text{cm}^2$

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

해설

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

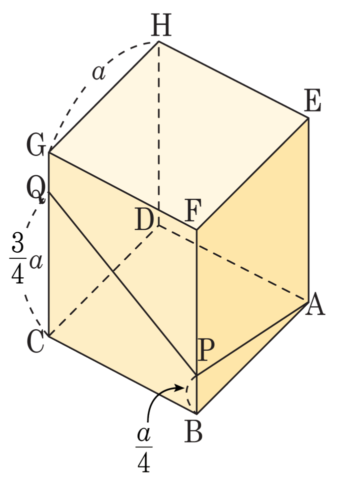
$16 \times 18 \times 2 + (16 + 18 + 16 + 18) \times \boxed{} = 1936$

$576 + 68 \times \boxed{} = 1936$

$\boxed{} = (1936 - 576) \div 68 = 20(\text{cm})$

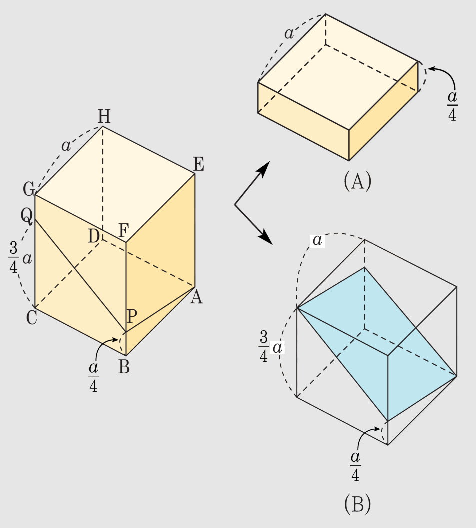
$(\text{부피}) = 16 \times 18 \times 20 = 5760(\text{cm}^3)$

32. 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.



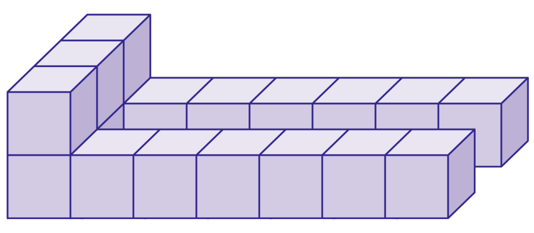
① $\frac{7}{24}a^3$　② $\frac{11}{24}a^3$　③ $\frac{13}{24}a^3$　④ $\frac{3}{8}a^3$　⑤ $\frac{5}{8}a^3$

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

33. 부피가 $1\,\mathrm{cm}^3$ 인 정육면체 모양의 쌓기나무 18개를 이용하여 아래와 같이 면과 면이 꼭맞도록 쌓아 여러 가지 모양을 만들 수 있습니다. 이때 나올 수 있는 겉넓이 중 최소의 겉넓이와 최대의 겉넓이를 바르게 짝지은 것은 어느 것입니까?



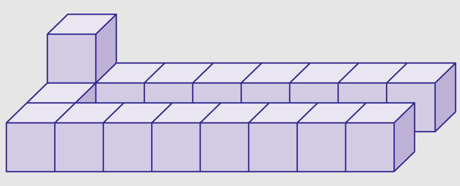
① $36\,\mathrm{cm}^2$, $70\,\mathrm{cm}^2$　② $42\,\mathrm{cm}^2$, $70\,\mathrm{cm}^2$

③ $42\,\mathrm{cm}^2$, $74\,\mathrm{cm}^2$　④ $48\,\mathrm{cm}^2$, $74\,\mathrm{cm}^2$

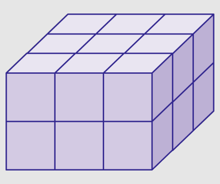
⑤ $48\,\mathrm{cm}^2$, $78\,\mathrm{cm}^2$

해설

18 개의 쌓기나무로 만들어진 다양한 모양의 겉넓이를 구합니다. 겉넓이가 최대값인 경우는 아래와 같이 ㄷ자 모양으로 만들었을 경우입니다.



물론 위에 놓인 쌓기나무를 다른 위치에 놓더라도 결국 겉넓이는 $(1\times1)\times74=74(\mathrm{cm}^2)$ 입니다. 즉 18 개의 쌓기나무를 최대한 늘어놓아야 최대의 겉넓이를 구할 수 있습니다.
그리고 아래 모양은 최소의 겉넓이가 되는 경우입니다.



즉 18 개의 쌓기나무를 이용하여 만든 모양에서는 최소의 겉넓이가 $(1\times1)\times42=42(\mathrm{cm}^2)$ 입니다.