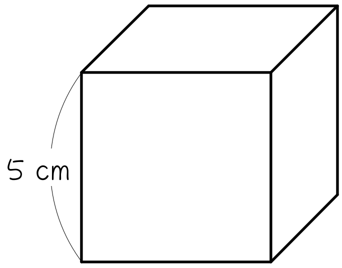
ステップ1　立方体の体積と表面積

1　図の立方体について、あとの問いに答えなさい。



(1)　この立方体の体積は、

（　　　）×（　　　）×（　　　）＝（　　　）cm³です。

(2)　この立方体の表面積を求めようと思います。

①　立方体の1つの面の面積は、

（　　　）×（　　　）＝（　　　）cm²です。

②　立方体には面が全部で（　　　）面あります。

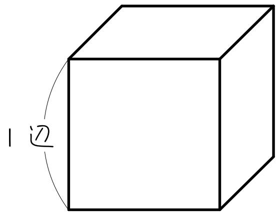
③　①②より、立方体の表面積は、

（　　　）×（　　　）＝（　　　）cm²

となります。

表面積…立体の表に出ているすべての面の面積の合計

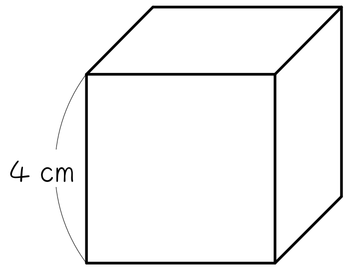
2　（　）の中に適当な言葉と数字を入れ、立方体の体積と表面積を求める公式を完成させなさい。



(1)　立方体の体積＝（　　　　）×（　　　　）×（　　　　）

(2)　立方体の表面積＝（　　　　）×（　　　　）×（　　　　）

3　次の立方体について、あとの問いに答えなさい。

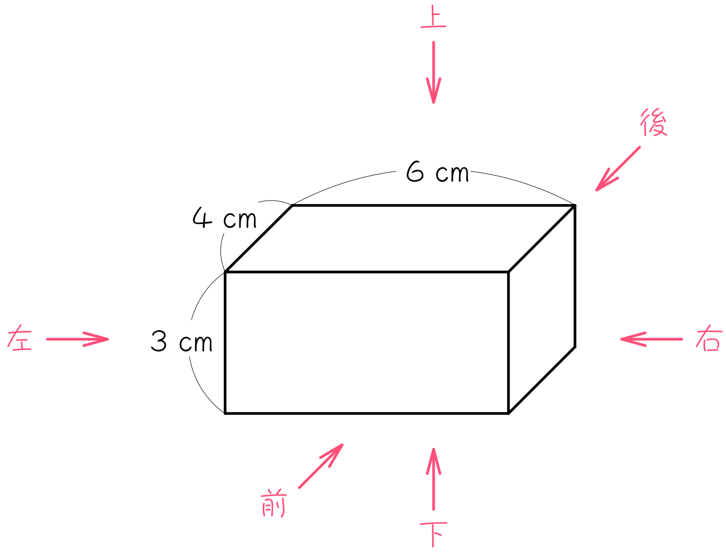


(1)　この立方体の体積を求めなさい。

(2)　この立方体の表面積を求めなさい。

ステップ２　直方体の体積と表面積

4　図の直方体について、あとの問いに答えなさい。



(1)　この直方体の体積は、

（　　　）×（　　　）×（　　　）＝（　　　）㎤です。

(2)　この立体を、上下前後左右の６方向から見ました。

①　上から見たときに見える面の面積は、

（　　　）×（　　　）＝（ア　　　）㎤です。

②　下から見たときに見える面の面積は、

（　　　）×（　　　）＝（ア　　　）㎤です。

③　前から見たときに見える面の面積は、

（　　　）×（　　　）＝（イ　　　）cm^3です。

④　後ろから見たときに見える面の面積は、

（　　　）×（　　　）＝（イ　　　）cm^3です。

⑤　左から見たときに見える面の面積は、

（　　　）×（　　　）＝（ウ　　　）cm^3です。

⑥　右から見たときに見える面の面積は、

（　　　）×（　　　）＝（ウ　　　）cm^3です。

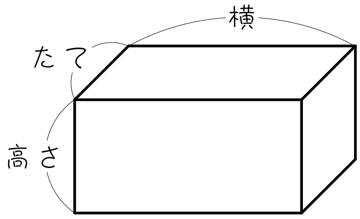
(3)　(2)より、この立体の表面積は、

$\boxed{ア\quad} \times \boxed{\quad} + \boxed{イ\quad} \times \boxed{\quad} + \boxed{ウ\quad} \times \boxed{\quad}$

$= (\boxed{ア\quad} + \boxed{イ\quad} + \boxed{ウ\quad}) \times \boxed{\quad}$

$= \boxed{\quad}$ cm^2 となります。

5　次の（　）の中に適当な言葉と数字を入れ、直方体の体積と表面積を求める公式を完成させなさい。

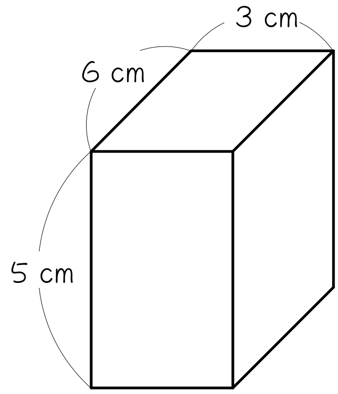


(1)　直方体の体積＝（　　　　）×（　　　　）×（　　　　）

(2)☆　直方体の表面積

＝（$\boxed{}$ × $\boxed{}$ ＋ $\boxed{}$ × $\boxed{}$ ＋ $\boxed{}$ × $\boxed{}$）× $\boxed{}$

6　次の直方体について、あとの問いに答えなさい。

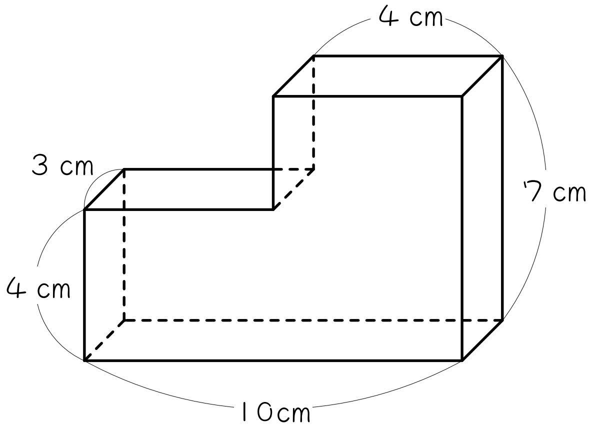


(1)　この直方体の体積を求めなさい。

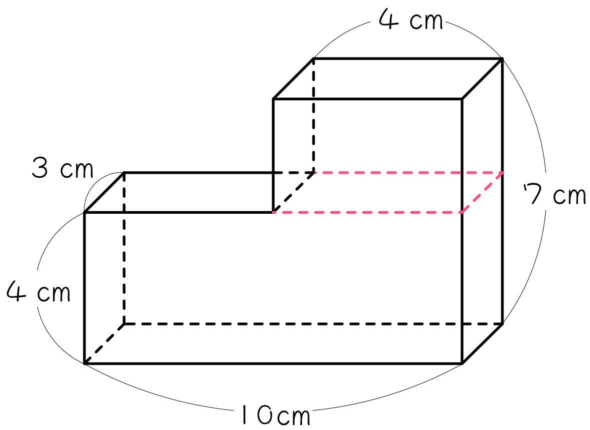
(2)　この直方体の表面積を求めなさい。

ステップ３　複合図形の体積

7　図の立体は、直方体を組み合わせてできた立体です。この立体の体積を３通りの求め方で求めようと思います。



(1)　下の図のように、この立体を上下に２つに分割しました。



①　上の立体の体積は、

（　　　）×（　　　）×（　　　）＝（　　　）㎤です。

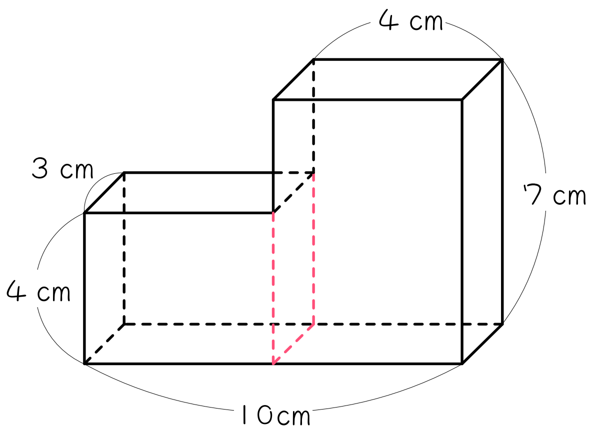
② 下の立体の体積は、

(　　　) × (　　　) × (　　　) = (　　　) ㎤です。

③ よって、この立体の体積は、

(　　　) + (　　　) = (　　　) ㎤です。

(2) 下の図のように、この立体を左右に２つに分割しました。



① 左の立体の体積は、

(　　　) × (　　　) × (　　　) = (　　　) ㎤です。

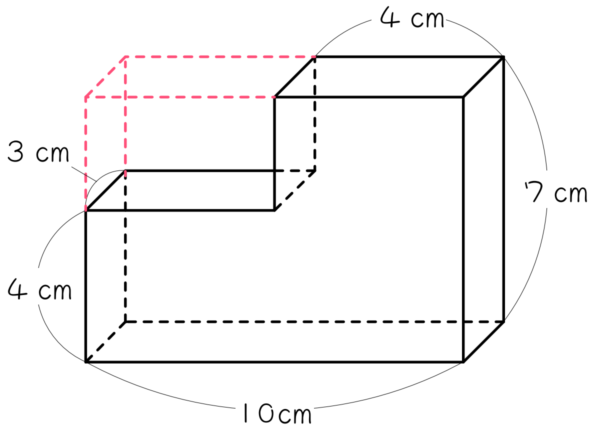
② 右の立体の体積は、

(　　　) × (　　　) × (　　　) = (　　　) ㎤です。

③ よって、この立体の体積は、

(　　　) + (　　　) = (　　　) ㎤です。

(3)　下の図のように補助線を引くと、この立体は、全体の大きい直方体から小さい直方体を取りのぞいたものと考えることができます。



① 全体の大きい直方体の体積は、

(　　　) × (　　　) × (　　　) ＝ (　　　) cm³です。

② 左上の、欠けた部分の小さい直方体の体積は、

(　　　) × (　　　) × (　　　) ＝ (　　　) cm³です。

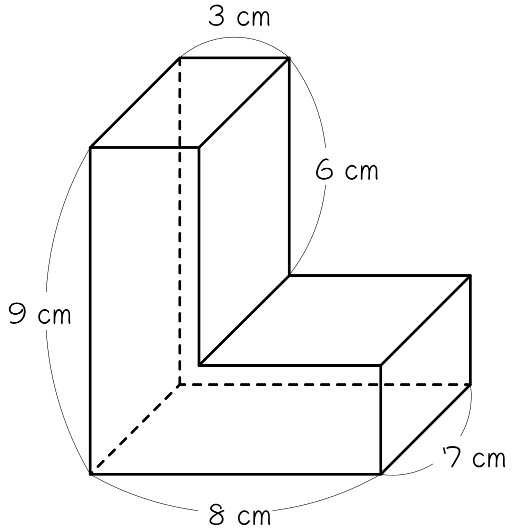
③ よって、この立体の体積は、

(　　　) － (　　　) ＝ (　　　) cm³です。

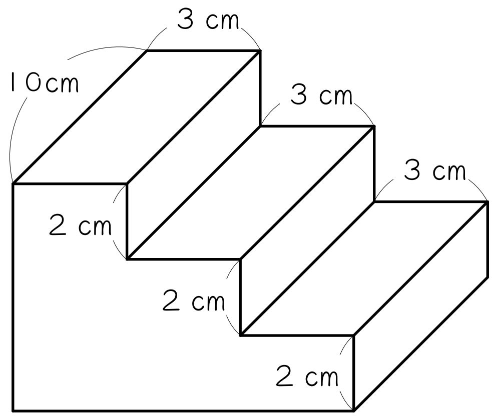
直方体を組み合わせてできる立体の体積を求めるには、次の２通りの考え方があります。

① 分割する　② 全体から引く

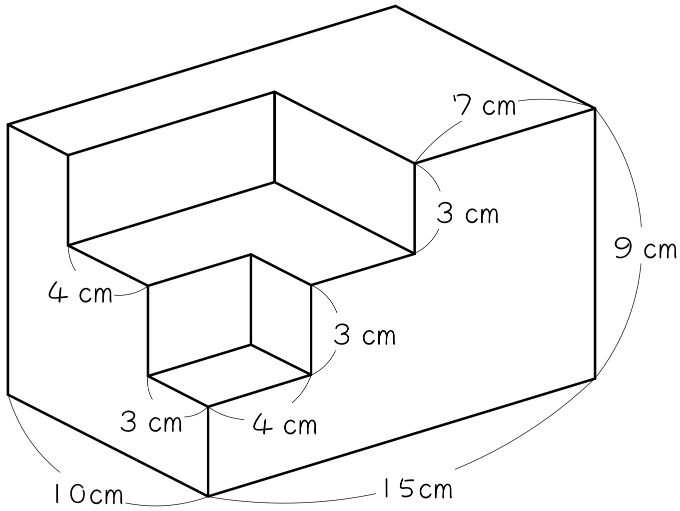
8　図の立体は直方体を組み合わせたものです。この立体の体積を求めなさい。



9 図の立体は、直方体を組み合わせてできた立体です。この立体の体積を求めなさい。

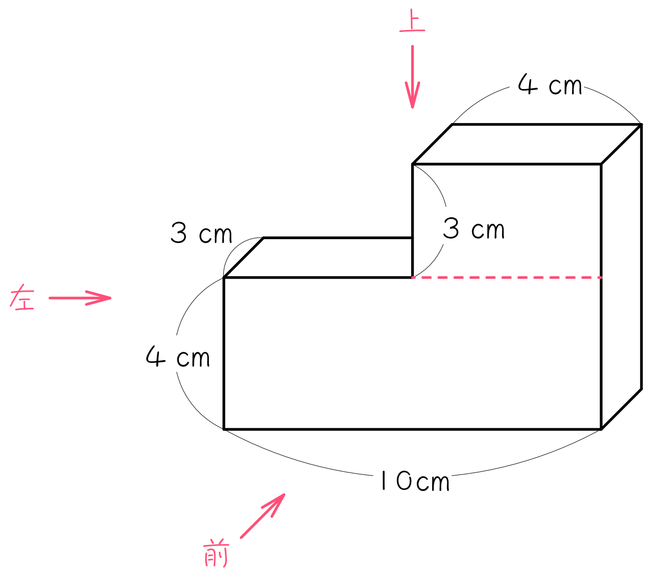


10　直方体の１つのすみから直方体を切り取り、さらに、また直方体を切り取ったところ、図のような立体になりました。この立体の体積を求めなさい。



ステップ4　複合図形の表面積

11　図の立体は、直方体を組み合わせてできた立体です。この立体の表面積を求めようと思います。



(1)　この立体を、上下前後左右の6方向から見ました。

①　上から見たときに見える面積は、

(　　　)×(　　　)=(ア　　　)cm²です。

②　下から見たときに見える面積は、

(　　　)×(　　　)=(ア　　　)cm²です。

③ 前から見たときに見える面積は、

(　　)×(　　)+(　　)×(　　)= (イ　　) ㎠です。

赤い点線を利用しなさい。

④ 後ろから見たときに見える面積は、

(　　)×(　　)+(　　)×(　　)= (イ　　) ㎠です。

赤い点線を利用しなさい。

⑤ 左から見たときに見える面積は、

(　　) × (　　) = (ウ　　) ㎠です。

⑥ 右から見たときに見える面積は、

(　　) × (　　) = (ウ　　) ㎠です。

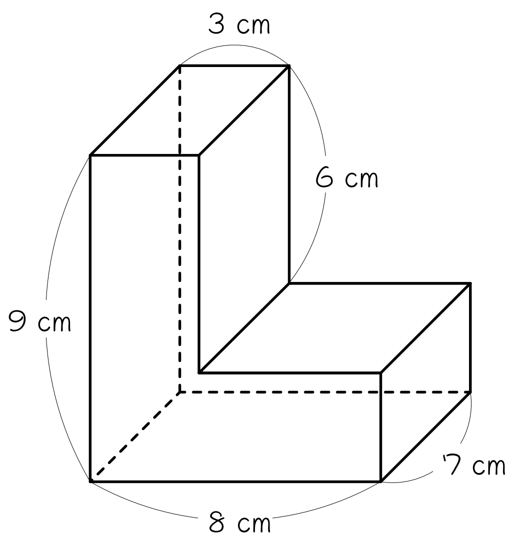
(2) (1)より、この立体の表面積は、

ア□ × □ + イ□ × □ + ウ□ × □

= (ア□ + イ□ + ウ□) × □

= □ ㎠ となります。

12 図の立体は直方体を組み合わせたものです。この立体の表面積を求めなさい。上下前後左右の６方向から見える面積で考えなさい。



上・・・

下・・・

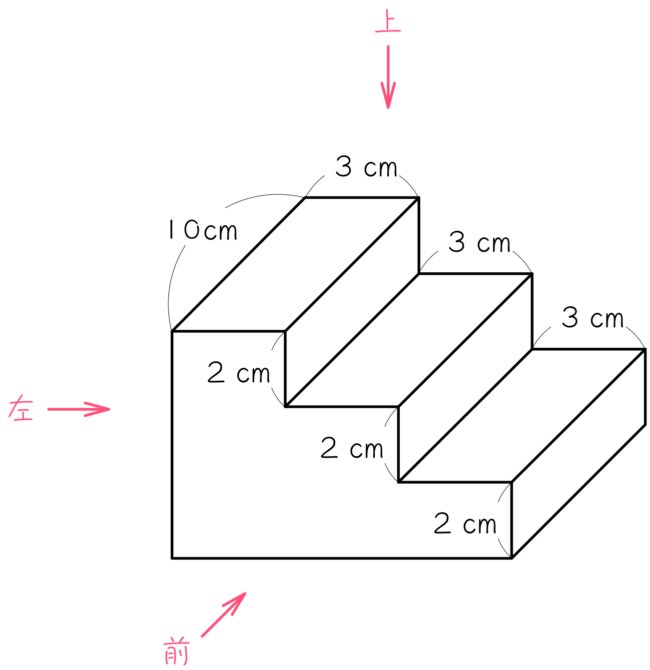
前・・・

後・・・

左・・・

右・・・

13 図の立体は、直方体を組み合わせてできた立体です。



(1) この立体を、上下前後左右の6方向のうち、上と前と左の3方向から見ました。

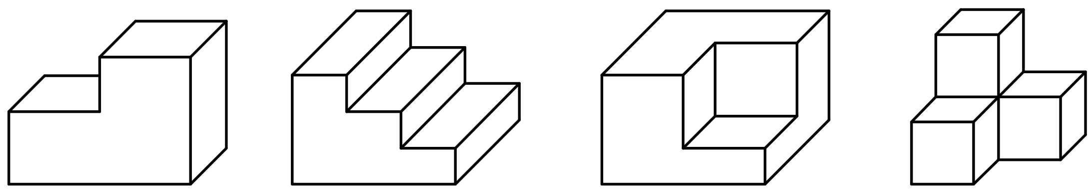
① 上から見たときに見える面積を求めなさい。

② 前から見たときに見える面積を求めなさい。

③ 左から見たときに見える面積を求めなさい。

(2) この立体の表面積を求めなさい。

3方向から見える面積×2



上の図ように、すべての辺が直角に交わり、上下前後左右からすべての面が見える立体は、

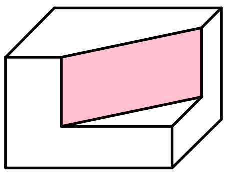
上から見える面積＝下から見える面積
前から見える面積＝後ろから見える面積
左から見える面積＝右から見える面積

になるので、表面積は、

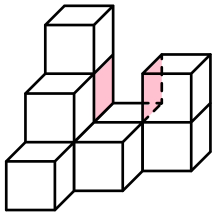
（上から見える面積＋前から見える面積＋左から見える面積）×２

つまり、上下・前後・左右の「３方向から見える面積×２」で求めることができます。

　ただし図１のように、上下・前後・左右に対して斜めの面がある立体、図２のように、上下前後左右からは見えない面がある立体は、注意が必要です。※このプリントでは扱いません。



【図１】



【図２】

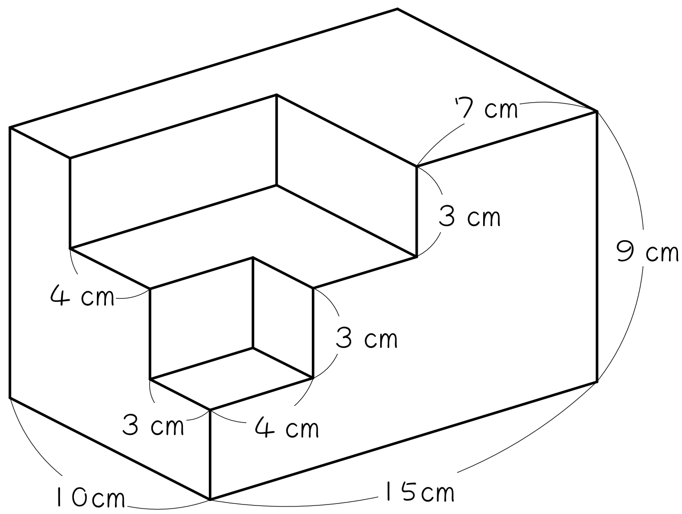
　図１の場合は、斜めの面以外を「３方向から見える面積×２」で計算して、最後に斜めの面の面積を足します。

図１の場合・・・３方向から見える面積×２＋斜めの面の面積

　図２の場合は、３方向から見える面を、「３方向から見える面積×２」で計算して、最後に３方向からは見えない面の面積を足します。

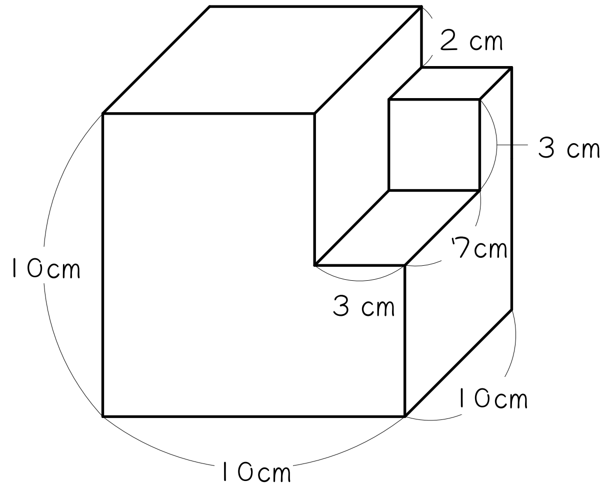
図２の場合・・・３方向から見える面積×２＋かくれた面の面積

$\boxed{14}$ 直方体の１つのすみから直方体を切り取り、さらに、また直方体を切り取ったところ、図のような立体になりました。この立体の表面積を求めなさい。



ステップ5　まとめ

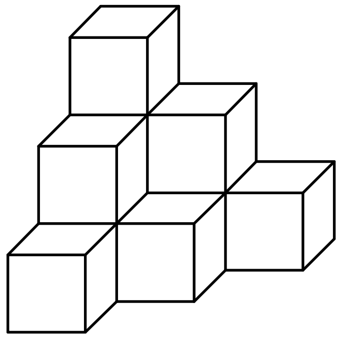
15　図のような１辺が１０cmの立方体から、いくつかの直方体を切り取った立体があります。次の各問いに答えなさい。



(1)　この立体の体積を求めなさい。

(2)　この立体の表面積を求めなさい。

16　下の図は、１辺が１cmの立方体を何個か組み合わせた立体です。この立体について、あとの問いに答えなさい。



(1)　この立体の体積を求めなさい。

(2)　この立体の表面積を求めなさい。

■ 解答 ■

1 (1) 5、5、5，125
(2) ① 5、5、25、
② 6
③ 25、6、150

2 (1) 1辺、1辺、1辺、
(2) 1辺、1辺、6

3 (1) 64 cm³ (2) 96 cm²

4 (1) 4、6、3、72
(2) ① 4、6、24
② 4、6、24
③ 3、6、18
④ 3、6、18
⑤ 3、4、12
⑥ 3、4、12
(3) 24、2、18、2、12、2、
24、18、12、2、
108

5 (1) たて、横、高さ、
(2) たて、横、横、高さ、
高さ、たて、2

6 (1) 90 cm³ (2) 126 cm²

7 (1) ① 3、4、3、36
② 3、10、4、120
③ 36、120、156
(2) ① 3、6、4、72
② 3、4、7、84
③ 72、84、156
(3) ① 3、10、7、210
② 3、6、3、54
③ 210、54、156

8 294 cm³

9 360 cm³

10 1146 cm³

11 (1) ① 3、10、30
② 3、10、30
③ 3、4、4、10、52
④ 3、4、4、10、52
⑤ 3、7、21
⑥ 3、7、21
(2) 30、2、52、2、21、2、
30、52、21、2
206

12 322 cm²

13 (1) ① 90 cm²
② 36 cm²
③ 60 cm²
(2) 372 cm²

14 750 cm²

15 (1) 877 cm³ (2) 588 cm²

16 (1) 10 cm³ (2) 36 cm²

■ 解説 ■

3

(1)　$4\times4\times4=\underline{64(\mathrm{cm}^3)}$

(2)　$4\times4\times6=\underline{96(\mathrm{cm}^2)}$

6

(1)　$6\times3\times5=\underline{90(\mathrm{cm}^3)}$

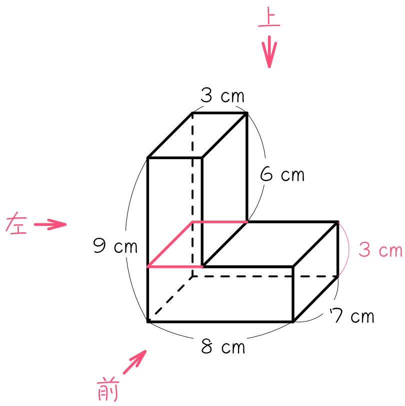
(2)　$6\times3=18(\mathrm{cm}^2)$…上

$3\times5=15(\mathrm{cm}^2)$…前

$5\times6=30(\mathrm{cm}^2)$…左

$(18+15+30)\times2=\underline{126(\mathrm{cm}^2)}$

8



上の図のように分割すると、

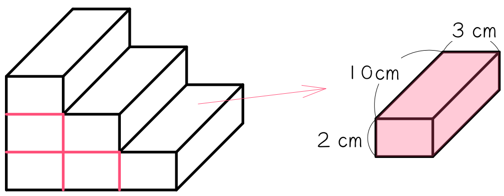
上…$3\times7\times6=126(\mathrm{cm}^3)$

下…$8\times7\times3=168(\mathrm{cm}^3)$

よって、

$126+168=\underline{294(\mathrm{cm}^3)}$

9

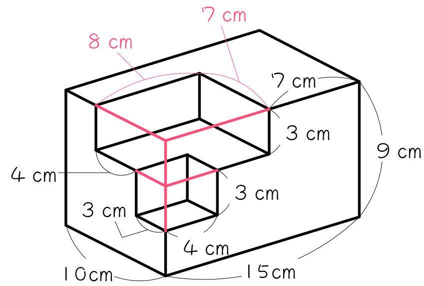


図のように分割すると、赤い直方体が6個になります。

$10\times3\times2=60(\mathrm{cm}^3)$…1個分

$60\times6=\underline{360(\mathrm{cm}^3)}$

10



図のように補助線を引いて、全体から小さい直方体を2個取る、と考えます。

全体…$10\times15\times9=1350(\mathrm{cm}^3)$

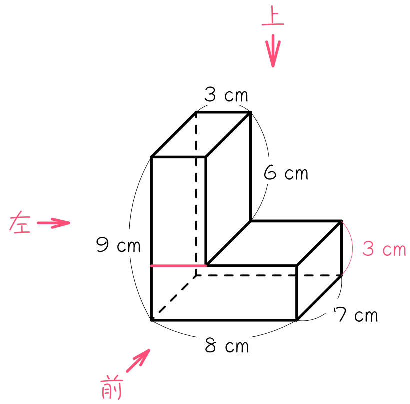
小直方体(上)…$8\times7\times3=168(\mathrm{cm}^3)$

小直方体(下)…$3\times4\times3=36(\mathrm{cm}^3)$

よって、

$1350-(168+36)=\underline{1146(\mathrm{cm}^3)}$

12



上…$7\times8=56(\mathrm{cm}^2)$

下…$56\ \mathrm{cm}^2$

前…$3\times6+8\times3=42(\mathrm{cm}^2)$

後…$42\ \mathrm{cm}^2$

左…$7\times9=63(\mathrm{cm}^2)$

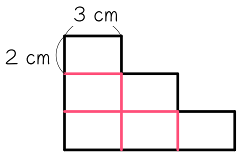
右…$63\ \mathrm{cm}^2$

よって、

$(56+43+63)\times2=\underline{322(\mathrm{cm}^2)}$

13 (1) ① $10 \times 9 = \underline{90(\text{cm}^2)}$

② 下の図のように合同な長方形6個に分割できます。

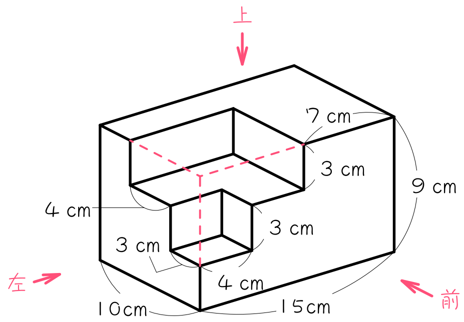


よって、$2 \times 3 \times 6 = \underline{36(\text{cm}^2)}$

③ $6 \times 10 = \underline{60(\text{cm}^2)}$

(2) $(90 + 36 + 60) \times 2 = \underline{372(\text{cm}^2)}$

14



「3方向から見える面積×2」で求めます。

上…$10 \times 15 = 150(\text{cm}^2)$

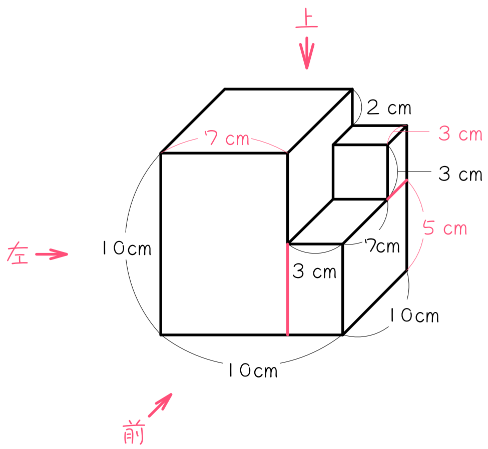
前…$9 \times 15 = 135(\text{cm}^2)$

左…$9 \times 10 = 90(\text{cm}^2)$

よって、

$(150 + 135 + 90) \times 2 = \underline{750(\text{cm}^2)}$

15



(1) 図のように分割すると、

大…$10 \times 7 \times 10 = 700(\text{cm}^3)$

中…$3 \times 5 \times 10 = 150(\text{cm}^3)$

小…$3 \times 3 \times 3 = 27(\text{cm}^3)$

よって、

$700 + 150 + 27 = \underline{877(\text{cm}^3)}$

(2) 「3方向から見える面積×2」で求めます。

上…$10 \times 10 = 100(\text{cm}^2)$

前…$7 \times 10 + 3 \times 5 + 3 \times 3$

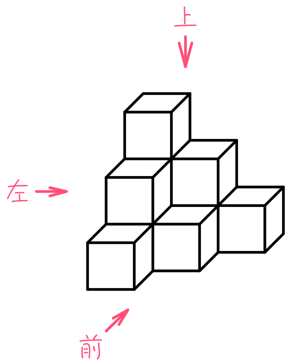
$= 94(\text{cm}^2)$

左…$10 \times 10 = 100(\text{cm}^2)$

よって、

$(100 + 94 + 100) \times 2 = \underline{588(\text{cm}^2)}$

16



(1) 立方体は1段目に1個、2段目に3個、3段目に6個あるから全部で、

$1 + 3 + 6 = 10$(個)

よって、

$1 \times 1 \times 10 = \underline{10(\text{cm}^3)}$

(2) 「3方向から見える面積×2」で求めます。

上…$1 \times 1 \times 6 = 6(\text{cm}^2)$

前…$1 \times 1 \times 6 = 6(\text{cm}^2)$

左…$1 \times 1 \times 6 = 6(\text{cm}^2)$

よって、

$(6 + 6 + 6) \times 2 = \underline{36(\text{cm}^2)}$