

第9章 立体図形

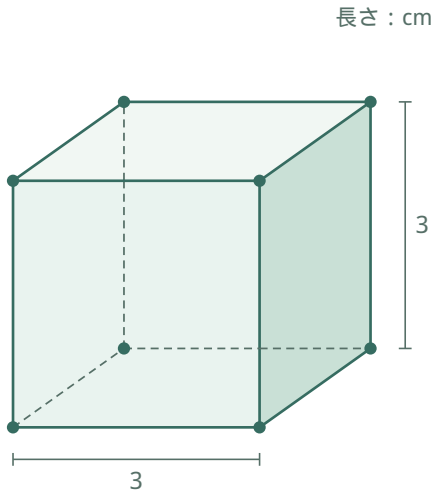
答え・解説

①②③は考える手順です。下の答え欄の(1)(2)は問題の番号です。

01 立方体の頂点と辺

基本

- ① 上の正方形に4個、下の正方形に4個の頂点があります。
 $4 + 4 = 8$ 個です。
- ② 辺は上に4本、下に4本、上下をつなぐ辺が4本で、合計12本です。どれも3cmなので、 $3 \times 12 = 36$ cmです。



上に4個、下に4個の頂点
辺は4本ずつ、3組

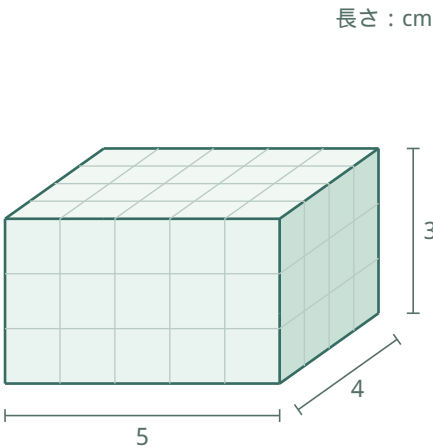
答え

(1)	8	個	(2)	36	cm
-----	---	---	-----	----	----

02 1 cm³の立方体を積む

基本

- ① 横に5個、奥行きに4個並ぶので、1段の個数は
 $5 \times 4 = 20$ 個です。
- ② 1段20個が3段あります。 $20 \times 3 = 60$ 個です。1個の体積が1cm³なので、直方体の体積は60cm³です。



1段：5×4 = 20個
20個が3段

答え

(1)	20	個	(2)	60	cm ³
-----	----	---	-----	----	-----------------

第9章 立体図形

答え・解説

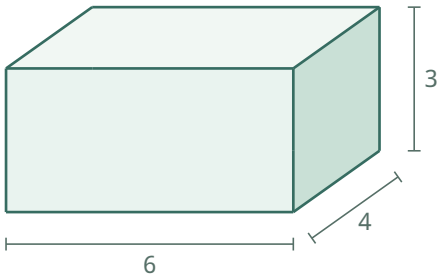
①②③は考える手順です。下の答え欄の(1)(2)は問題の番号です。

03 体積と表面積を区別する

基本

- ① 体積は、横×奥行き×高さで求めます。6×4×3 = 72cm³です。
- ② 面は6×4、6×3、4×3の3種類で、同じ大きさの面が2枚ずつあります。(24 + 18 + 12) × 2 = 108cm²です。体積と表面積では単位も違います。

長さ：cm



面は24・18・12 cm²
それぞれ2枚ずつ

答え

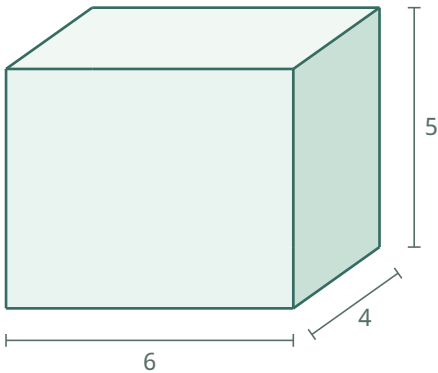
(1)	72	cm³	(2)	108	cm²
-----	----	-----	-----	-----	-----

04 体積から高さを逆算する

基本

- ① 底面積は6×4 = 24cm²です。体積÷底面積で高さを求めて、120÷24 = 5cmです。
- ② 高さが5cmなので、面は6×4 = 24、6×5 = 30、4×5 = 20cm²の3種類です。2枚ずつあるので、(24 + 30 + 20) × 2 = 148cm²です。

長さ：cm



高さ = 体積÷底面積
向かい合う面は同じ面積

答え

(1)	5	cm	(2)	148	cm²
-----	---	----	-----	-----	-----

第9章 立体図形

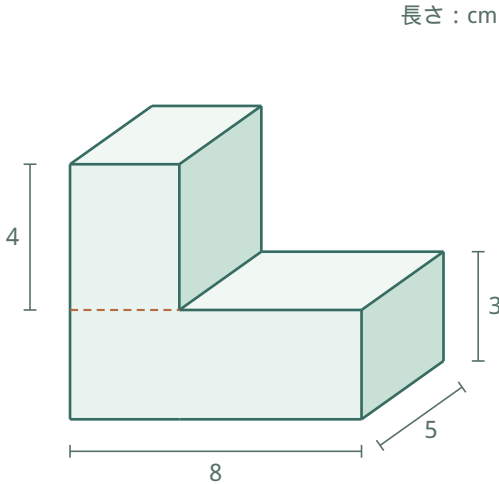
答え・解説

①②③は考える手順です。下の答え欄の(1)(2)は問題の番号です。

05 2つの直方体を合わせる

標準

- ① 下の体積は $8 \times 5 \times 3 = 120\text{cm}^3$ 、上は $3 \times 5 \times 4 = 60\text{cm}^3$ です。合わせて $120 + 60 = 180\text{cm}^3$ です。
- ② 別々の表面積は、下が $(40 + 24 + 15) \times 2 = 158\text{cm}^2$ 、上が $(15 + 12 + 20) \times 2 = 94\text{cm}^2$ です。
- ③ 接する $3 \times 5 = 15\text{cm}^2$ の面は、下の立体にも上の立体にも1枚ずつあります。その2枚分を引いて、 $158 + 94 - 15 \times 2 = 222\text{cm}^2$ です。



接する面は $3 \times 5 = 15\text{cm}^2$
表面積では2枚分を引く

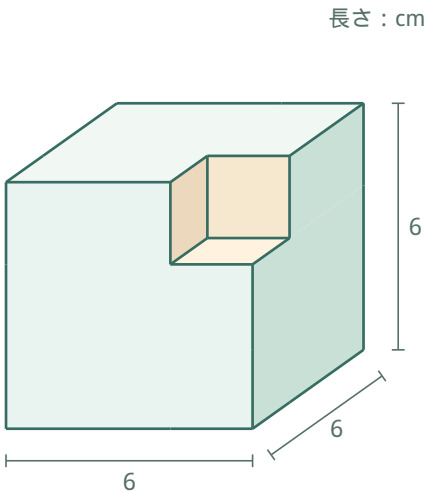
答え

(1)	180	cm^3	(2)	222	cm^2
-----	-----	---------------	-----	-----	---------------

06 角から小さな立方体を取る

標準

- ① もとの体積は $6 \times 6 \times 6 = 216\text{cm}^3$ 、切り取る体積は $2 \times 2 \times 2 = 8\text{cm}^3$ です。 $216 - 8 = 208\text{cm}^3$ です。
- ② $2\text{cm} \times 2\text{cm}$ の面が3枚分なくなり、同じ大きさの面が3枚分、新しく現れます。表面積は変わりません。1面の面積は $6 \times 6 = 36\text{cm}^2$ 。6枚分で $36 \times 6 = 216\text{cm}^2$ です。



なくなる3面と現れる3面
面積が等しく、増減は0

答え

(1)	208	cm^3	(2)	216	cm^2
-----	-----	---------------	-----	-----	---------------

第9章 立体図形

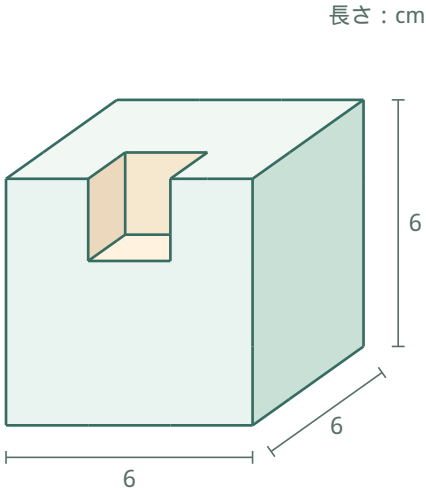
答え・解説

①②③は考える手順です。下の答え欄の(1)(2)は問題の番号です。

07 辺の途中を切り取る

標準

- ① 切り取る体積は、角から取る場合と同じ 8cm^3 です。
 $6\times 6\times 6-2\times 2\times 2=208\text{cm}^3$ です。
- ② 4cm^2 の面が2枚分なくなり、4枚分が新しく現れます。
増える面積は $4\times(4-2)=8\text{cm}^2$ です。もとの 216cm^2 に足して、 $216+8=224\text{cm}^2$ です。



なくなる2面、現れる4面
 4cm^2 の面が2枚分増える

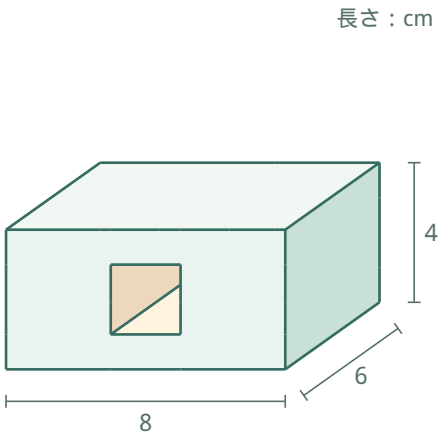
答え

(1)	208	cm^3	(2)	224	cm^2
-----	-----	---------------	-----	-----	---------------

08 まっすぐな穴をあける

標準

- ① もとの体積は $8\times 6\times 4=192\text{cm}^3$ です。穴の部分は
 $2\times 2\times 6=24\text{cm}^3$ なので、 $192-24=168\text{cm}^3$ です。
- ② もとの表面積は $(48+32+24)\times 2=208\text{cm}^2$ 。前後の穴
の面積 $2\times 2\times 2=8\text{cm}^2$ を引き、内側の 2×6 の面4枚を足し
ます。 $208-8+2\times 6\times 4=248\text{cm}^2$ です。



穴の内側には、 $2\times 6\text{cm}$ の長方形が4枚

12cm^2	12cm^2	12cm^2	12cm^2
-----------------	-----------------	-----------------	-----------------

内側の面積： $12\times 4=48\text{cm}^2$

穴の内側の4面も数える
各面は $2\times 6=12\text{cm}^2$

答え

(1)	168	cm^3	(2)	248	cm^2
-----	-----	---------------	-----	-----	---------------

第9章 立体図形

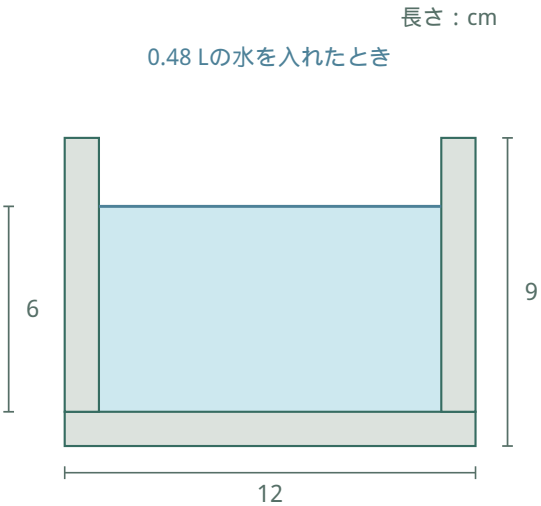
答え・解説

①②③は考える手順です。下の答え欄の(1)(2)は問題の番号です。

09 ふたのない容器と板の厚さ

応用

- ① 内側の横は $12-1\times 2=10\text{cm}$ 、奥行きは $10-1\times 2=8\text{cm}$ です。ふたがないので、高さは底の板1枚分だけ引いて $9-1=8\text{cm}$ 。容積は $10\times 8\times 8=640\text{cm}^3$ です。
- ② $0.48\text{L}=480\text{cm}^3$ です。内側の底面積は $10\times 8=80\text{cm}^2$ なので、水の深さは $480\div 80=6\text{cm}$ です。深さは、容器の内側の底から水面までをはかります。



内側：横10・奥行き8・高さ8 cm
高さは底の板1枚分を引く

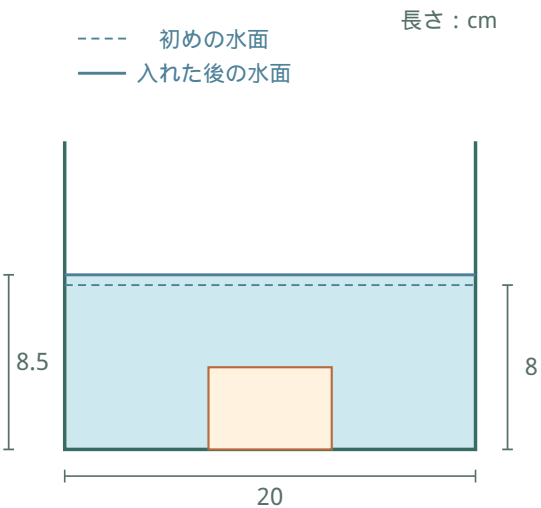
答え

(1)	640	cm^3	(2)	6	cm
-----	-----	---------------	-----	---	----

10 おもりを完全に沈める

応用

- ① 完全に沈んだおもりの体積 $6\times 5\times 4=120\text{cm}^3$ の分だけ、水が押し上げられます。水槽の底面積は $20\times 12=240\text{cm}^2$ なので、水面は $120\div 240=0.5\text{cm}$ 上がります。
- ② もとの深さ8cmに、上がった分を足します。 $8+0.5=8.5\text{cm}$ です。おもりの高さ4cmより深く、水槽の高さ15cmより浅いので、条件にも合っています。



完全に沈んだ 120cm^3 の分
水面が0.5 cm上がる

答え

(1)	0.5	cm	(2)	8.5	cm
-----	-----	----	-----	-----	----

第9章 立体図形

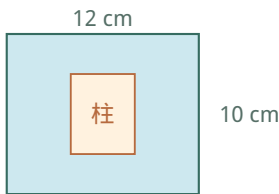
答え・解説

①②③は考える手順です。下の答え欄の(1)(2)は問題の番号です。

11 水面から出ている柱

応用

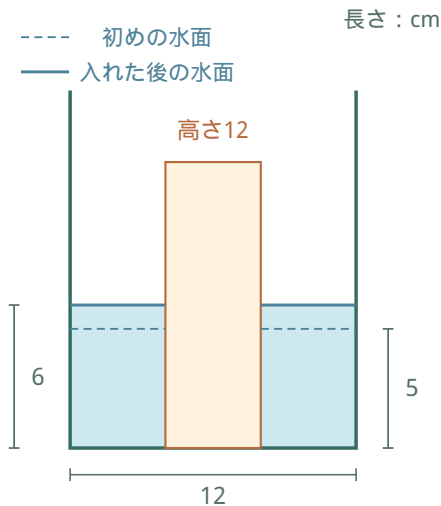
- ① 水槽の底面積は $12 \times 10 = 120\text{cm}^2$ です。柱が占める底面積 $4 \times 5 = 20\text{cm}^2$ を引くと、水が入る部分は $120 - 20 = 100\text{cm}^2$ です。
- ② 水の体積は $12 \times 10 \times 5 = 600\text{cm}^3$ のままです。 $600 \div 100 = 6\text{cm}$ です。6cmは柱の高さ12cmより低く、上端が出ている条件に合います。柱全体の体積を足さないようにしましょう。



底面を上から見る
水槽： $12 \times 10 = 120\text{ cm}^2$
柱： $4 \times 5 = 20\text{ cm}^2$
水の部分： 100 cm^2

答え

(1)	100	cm ²	(2)	6	cm
-----	-----	-----------------	-----	---	----

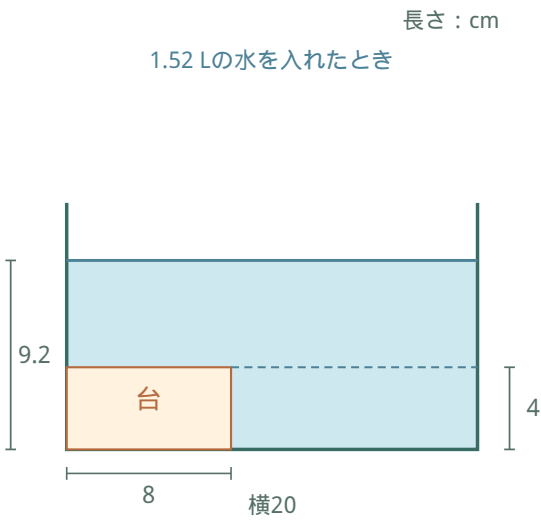


水の体積 600 cm^3 は変わらない
水が入る底面積で割る

12 底に台がある水槽

入試チャレンジ

- ① 台の上面に達するまでは、右側の横 $20 - 8 = 12\text{cm}$ の部分だけに水が入ります。奥行き10cm、高さ4cmなので、 $12 \times 10 \times 4 = 480\text{cm}^3$ です。
- ② $1.52\text{L} = 1520\text{cm}^3$ です。台の上面より上に入る水は $1520 - 480 = 1040\text{cm}^3$ 。ここでは底面積が $20 \times 10 = 200\text{cm}^2$ になるので、 $1040 \div 200 = 5.2\text{cm}$ 上がります。底からの深さは $4 + 5.2 = 9.2\text{cm}$ です。



台の上面までは右側だけ
その上は水槽全体に広がる

答え

(1)	480	cm ³	(2)	9.2	cm
-----	-----	-----------------	-----	-----	----