

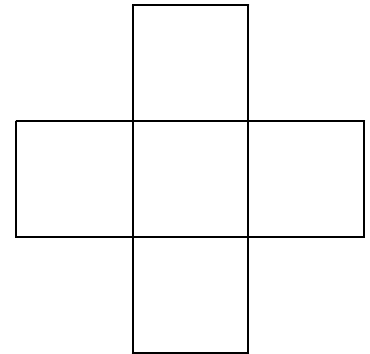


例題と解説

例題 1

一辺4cmの同じ大きさの立方体をいくつか使って立体を作りました。
この立体は真正面、真横、真上のどこから見ても右図のように見えます。

- (1) この立体の体積は何 cm^3 ですか。
- (2) この立体の表面積は何 cm^2 ですか。



答え (1) 448cm^3 (2) 480cm^2

[例題 1 の解説]

立体を 1つの方向からみて平面図形として表した図を^{どうえいず}投影図といいます。

この問題の立体図形は右図 1 のような形になっています。

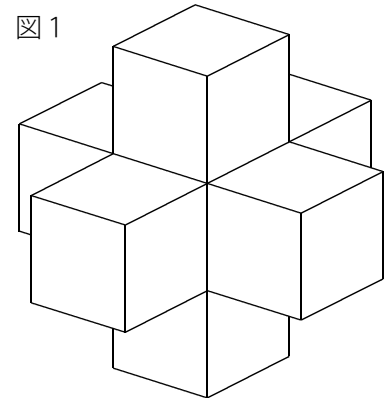
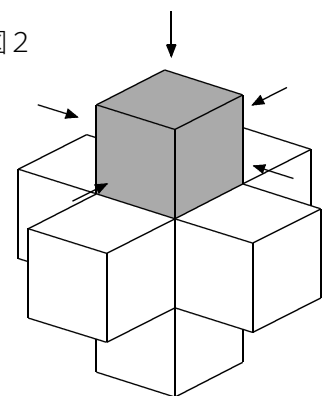


図 2



- (1) 立方体が7個でできています。
よって (体積) $=4 \times 4 \times 4 \times 7 = 448(\text{cm}^3)$
- (2) 図 2 のように1つのとびだした立方体の表面積を考えると、
5面あるので $4 \times 4 \times 5 = 80(\text{cm}^2)$

とびだした立方体は全部で6個あるので
(表面積) $=80 \times 6 = 480(\text{cm}^2)$



例題と解説

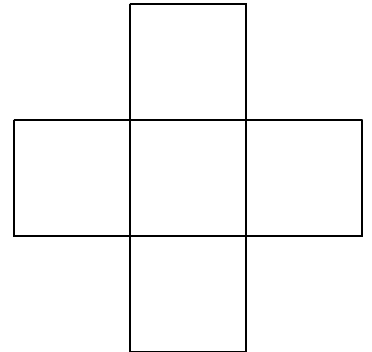
(別解)

右図の面積は $4 \times 4 \times 5 = 80(\text{cm}^2)$ です。

前・後・上・下・左・右のどの6方向から見ても右図のように見えます。

6方向から見えないへこんだ部分はないので6方向からすべて見えています。

よって (表面積) $= 80 \times 6 = 480(\text{cm}^2)$





例題と解説

例題 2

一辺9cmの立方体があり、図1のように真上、真横、真正面から一辺3cmの正方形を向かい合う面までくりぬいて図2のような立体を作りました。

- (1) この立体の体積は何 cm^3 ですか。
- (2) この立体の表面積は何 cm^2 ですか。

図1

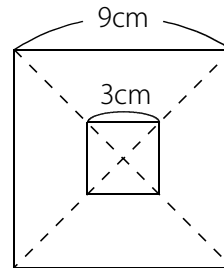
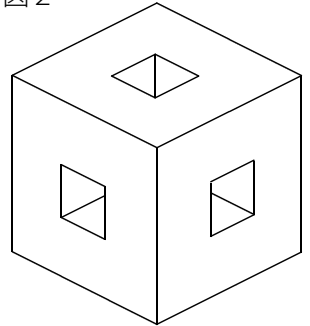


図2



答え (1) 540cm^3 (2) 648cm^2

[例題 2 の解説]

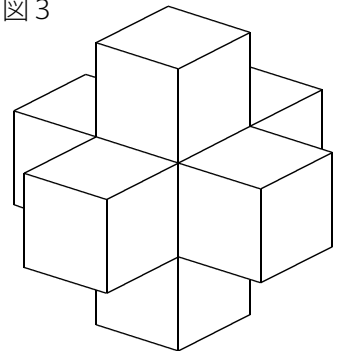
- (1) くりぬいた立体は図1のような形をしています。

図1の立体の体積は $3 \times 3 \times 3 \times 7 = 189(\text{cm}^3)$

一辺9cmの立方体の体積は $9 \times 9 \times 9 = 729(\text{cm}^3)$

729cm^3 から 189cm^3 をくりぬくので $729 - 189 = 540(\text{cm}^3)$

図3



辺の長さはすべて3cm



例題と解説

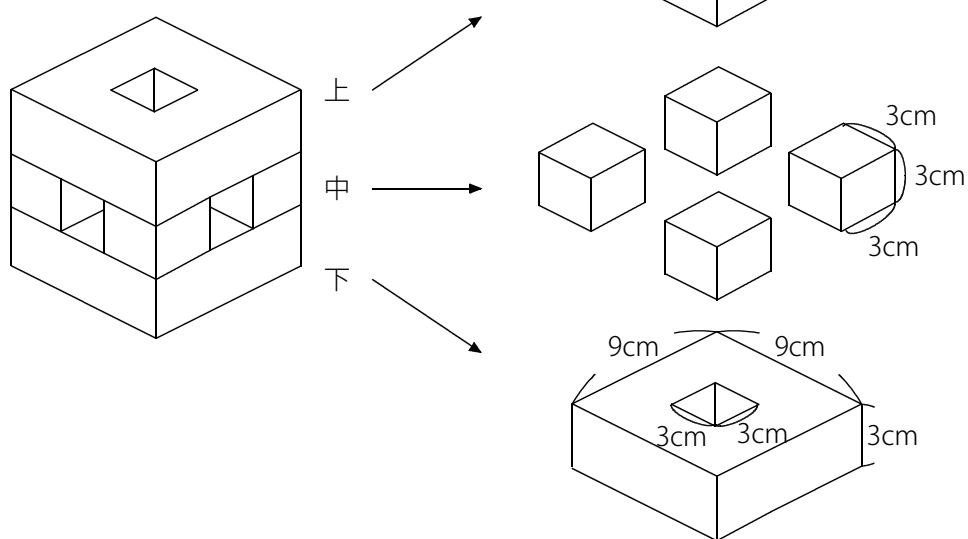
(別解)

下図のように 上段・中段・下段に分けてそれぞれの体積を考えます。

$$(\text{上段}) + (\text{下段}) = (9 \times 9 - 3 \times 3) \times 3 \times 2 = 432(\text{cm}^3)$$

$$(\text{中段}) = 3 \times 3 \times 3 \times 4 = 108(\text{cm}^3)$$

$$\text{よって } 432 + 108 = 540(\text{cm}^3)$$





例題と解説

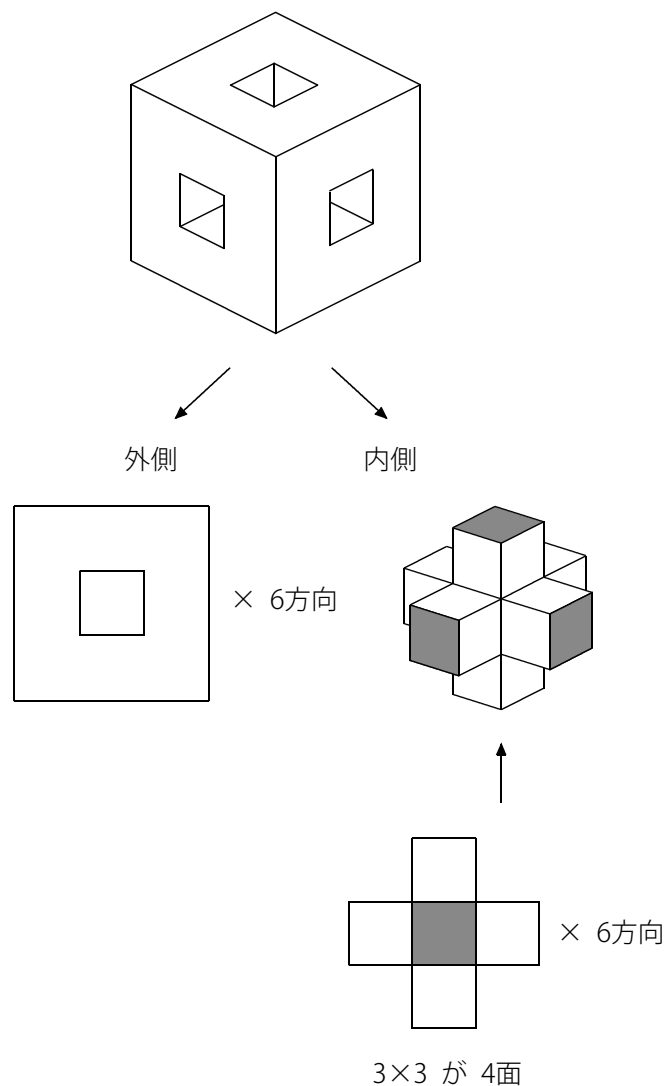
(2) 表面積は右図のように外側と内側に分けて考えます。

$$(\text{外側の表面積}) = (9 \times 9 - 3 \times 3) \times 6 = 432(\text{cm}^2)$$

内側の表面積は $3 \times 3 \times 4$ が6方向から見えるので

$$(\text{内側の表面積}) = 3 \times 3 \times 4 \times 6 = 216(\text{cm}^2)$$

$$\text{よって (表面積)} = 432 + 216 = 648(\text{cm}^2)$$





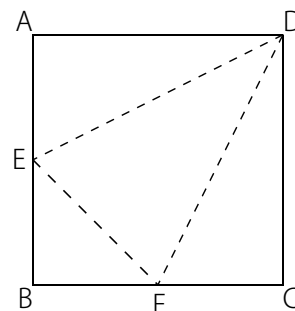
例題と解説

例題3

一辺12cmの正方形の紙を右図の点線で折って組み立てると

三角すいになります。ただしEはABの真ん中の点、FはBCの真ん中の点です。

- (1) この三角すいの体積は何 cm^3 ですか。
- (2) この三角すいの表面積は何 cm^2 ですか。



答え (1) 72cm^3 (2) 144cm^2

[例題3の解説]

図1のように折りまげて組み立てると図2のような三角すいになります。

図1

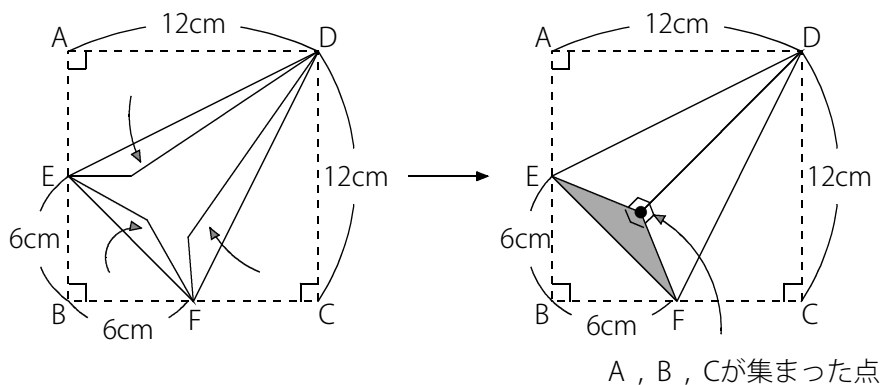
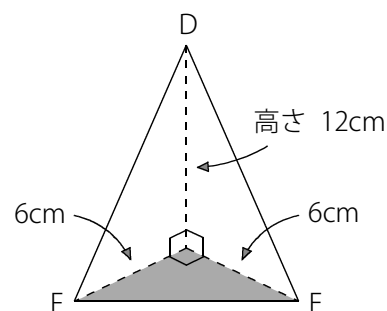


図2



- (1) (底面積) $=6 \times 6 \div 2 = 18(\text{cm}^2)$
(体積) $=18 \times 12 \times \frac{1}{3} = 72(\text{cm}^3)$

- (2) 正方形の紙を折ってできているので、この三角すいの表面積は正方形の面積と同じです。
(表面積) $=12 \times 12 = 144(\text{cm}^2)$



例題と解説

ポイントまとめ

- 立体を 1 つの方向からみて平面図形として表した図を^{とうえいず}投影図といいます。
- 複雑な立体の表面積を考えるときは6方向から見える外側と見えない内側でていねいに分けて計算しましょう。