

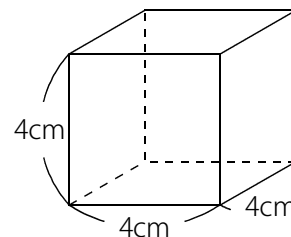


例題と解説

例題 1

右図のような立方体があります。

- (1) 体積は何 cm^3 ですか。
- (2) 表面積は何 cm^2 ですか。



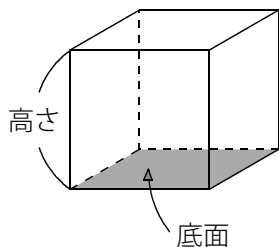
答え (1) 64cm^3 (2) 96cm^2

[例題 1 の解説]

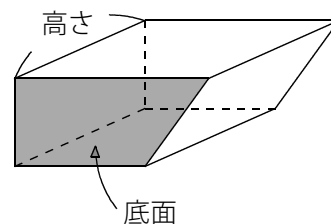
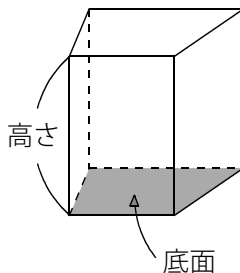
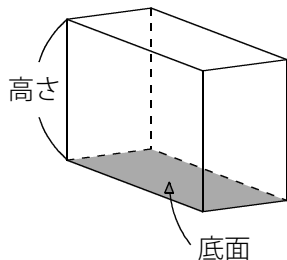
ていめん
底面が四角形の角柱を四角柱といいます。同じように底面が三角形のものを三角柱、五角形のものを五角柱といいます。

四角柱

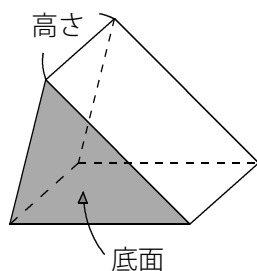
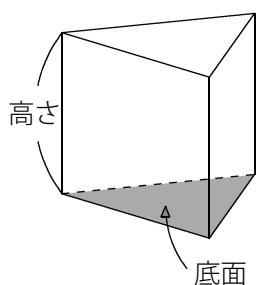
立方体



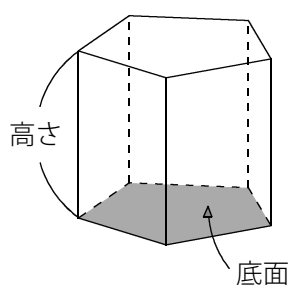
直方体



三角柱



五角柱





例題と解説

立体の^{たいせき}かさを^{たいせき}体積といいます。面積は面の広さを表し、体積は立体の大きさを表します。

(角柱の体積) = (底面積) × (高さ) で求めることができます。

特に立方体はすべての辺の長さが等しいので (底面積) = (一辺) × (一辺) , (高さ) = (一辺) より

(立方体の体積) = (一辺) × (一辺) × (一辺) と考えることもできます。

一辺が1cmの立方体の体積は $1 \times 1 \times 1 = 1\text{cm}^3$ (1立方センチメートル)

一辺が1mの立方体の体積は $1 \times 1 \times 1 = 1\text{m}^3$ (1立方メートル)

平方ではなく立方となります。

cm^2 のように「2」ではなく、たて・横・高さで3つの長さの積なので cm^3 のように「3」が付きます。

(1) (底面積) = $4 \times 4 = 16(\text{cm}^2)$

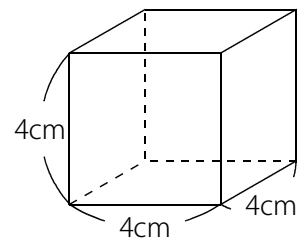
(高さ) = $4(\text{cm})$

よって (体積) = $16 \times 4 = 64(\text{cm}^3)$

(別解)

(立方体の体積) = (一辺) × (一辺) × (一辺) と考えることもできるので

(体積) = $4 \times 4 \times 4 = 64(\text{cm}^3)$



(2) ^{ひょうめんせき}表面積は表面すべての面積です。

(1つの面の面積) = $4 \times 4 = 16(\text{cm}^2)$

立方体はこれが6面あるので (表面積) = $16 \times 6 = 96(\text{cm}^2)$

表面積は展開図の面積と考えても同じです。

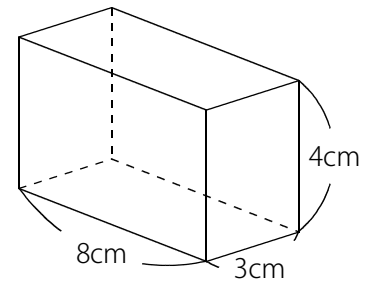


例題と解説

例題 2

右図のような直方体があります。

- (1) 体積は何 cm^3 ですか。
- (2) 表面積は何 cm^2 ですか。



答え (1) 96cm^3 (2) 136cm^2

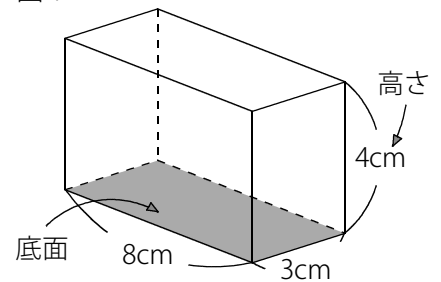
[例題 2 の解説]

- (1) (角柱の体積) = (底面積) $\times$ (高さ)

図 1 のように考えると (底面積) = $8 \times 3 = 24(\text{cm}^2)$

(体積) = $24 \times 4 = 96(\text{cm}^3)$

図 1

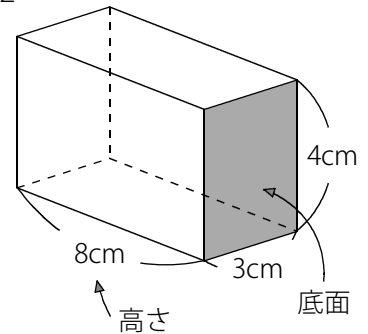


(別解)

図 2 のように考えると (底面積) = $3 \times 4 = 12(\text{cm}^2)$

(体積) = $12 \times 8 = 96(\text{cm}^3)$

図 2



- (2) $8 \times 4 = 32(\text{cm}^2)$ が 2 面

$3 \times 4 = 12(\text{cm}^2)$ が 2 面

$8 \times 3 = 24(\text{cm}^2)$ が 2 面

よって (表面積) = $(32 + 12 + 24) \times 2 = 136(\text{cm}^2)$



例題と解説

(別解)

下の底面と上の底面以外のまわりの4面を^{そくめん}側面といいます。

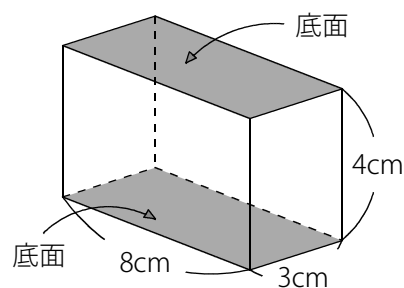
展開図で考えると側面を1枚の長方形と考えることができます。

側面の横の長さは $8+8+3+3=22(\text{cm})$ なので

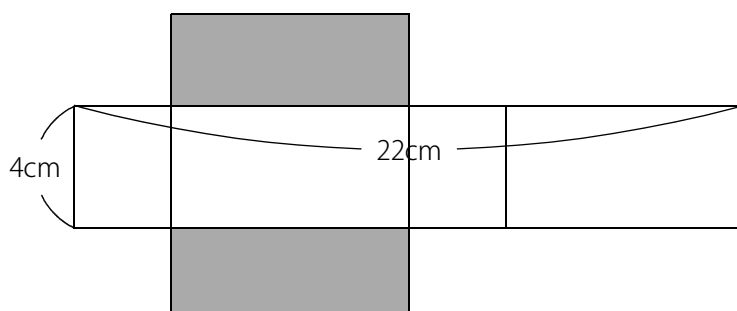
(側面積) $=4 \times 22 = 88(\text{cm}^2)$

表面積は側面積に底面を2枚足せばよいので

(表面積) $= 88 + 8 \times 3 \times 2 = 136(\text{cm}^2)$



展開図



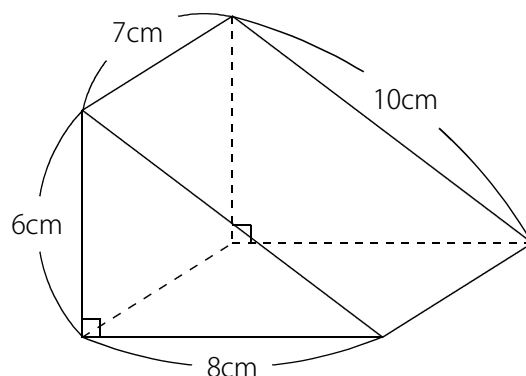


例題と解説

例題 3

右図のような三角柱があります。

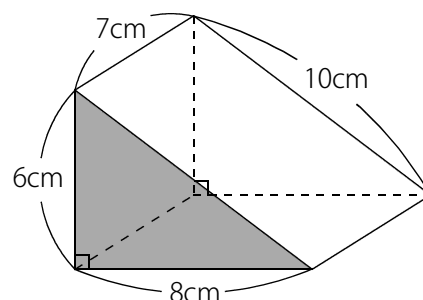
- (1) 体積は何 cm^3 ですか。
- (2) 表面積は何 cm^2 ですか。



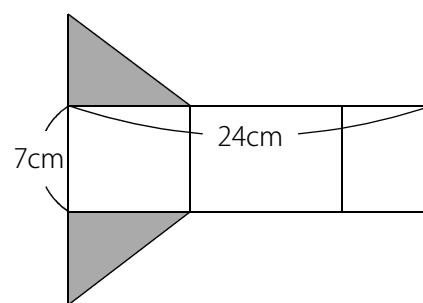
答え (1) 168cm^3 (2) 216cm^2

[例題 3 の解説]

- (1) (底面積) $=8 \times 6 \div 2 = 24(\text{cm}^2)$
(高さ) $=7(\text{cm})$
(体積) $=24 \times 7 = 168(\text{cm}^3)$



- (2) (底面積) $=8 \times 6 \div 2 = 24(\text{cm}^2)$
(側面積) $=7 \times 24 = 168(\text{cm}^2)$
(表面積) $=24 \times 2 + 168 = 216(\text{cm}^2)$





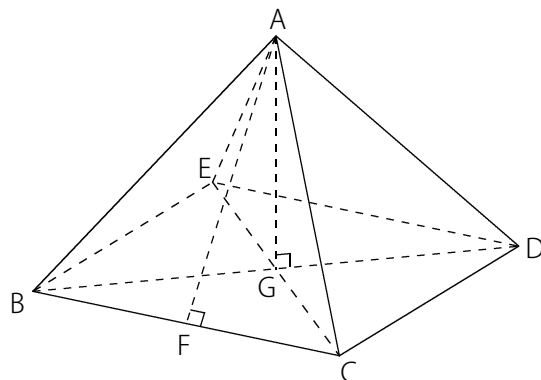
例題と解説

例題 4

右図の立体の底面は正方形で側面はすべて二等辺三角形です。

$BC=6\text{cm}$, $AF=5\text{cm}$, $AG=4\text{cm}$ です。

- (1) 体積は何 cm^3 ですか。
- (2) 表面積は何 cm^2 ですか。

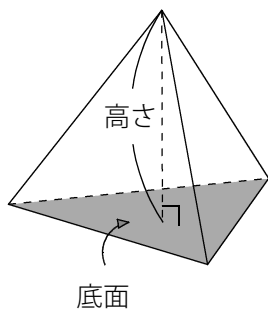


答え (1) 48cm^3 (2) 96cm^2

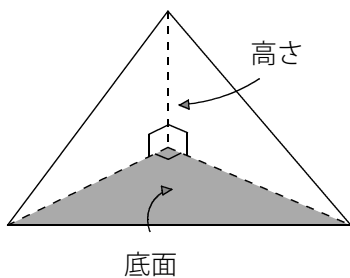
[例題 4 の解説]

多角形の底面があり、上がとがったような形をした立体を**角すい**といいます。

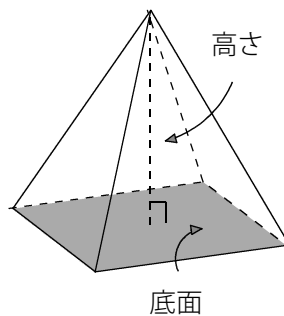
三角すい



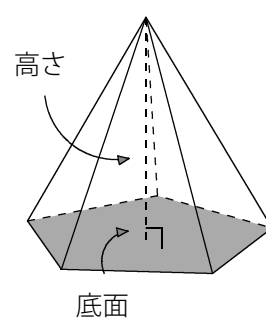
三角すい



四角すい



五角すい



(角すいの体積) = (底面積) $\times$ (高さ) $\times \frac{1}{3}$ で求めることができます。

(1) (底面積) $= 6 \times 6 = 36(\text{cm}^2)$

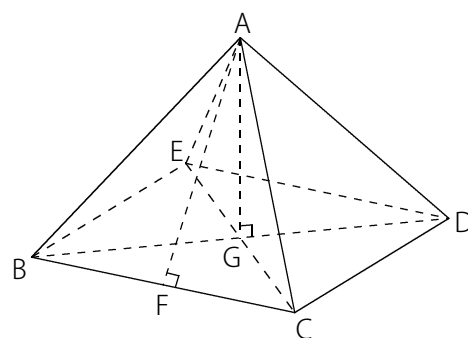
(高さ) $= AG = 4(\text{cm})$

(体積) $= 36 \times 4 \times \frac{1}{3} = 48(\text{cm}^3)$

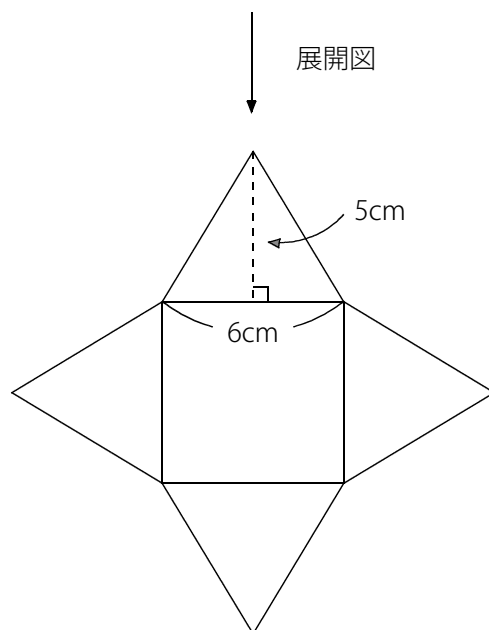


例題と解説

- (2) (底面積) $=6 \times 6 = 36(\text{cm}^2)$
側面は三角形が4枚なので $6 \times 5 \div 2 \times 4 = 60(\text{cm}^2)$
(表面積) $=96(\text{cm}^2)$



展開図

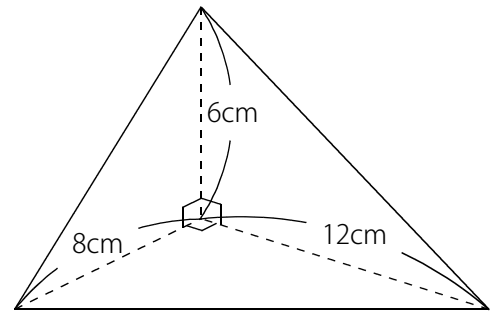




例題と解説

例題 5

右図のような立体があります。体積は何 cm^3 ですか。



答え 96cm^3

[例題 5 の解説]

三角すいです。

図 1 のとき

$$(\text{底面積}) = 8 \times 12 \div 2 = 48(\text{cm}^2)$$

$$(\text{高さ}) = 6(\text{cm})$$

$$(\text{体積}) = 48 \times 6 \times \frac{1}{3} = 96(\text{cm}^3)$$

(別解)

図 2 のとき

$$(\text{底面積}) = 8 \times 6 \div 2 = 24(\text{cm}^2)$$

$$(\text{高さ}) = 12(\text{cm})$$

$$(\text{体積}) = 24 \times 12 \times \frac{1}{3} = 96(\text{cm}^3)$$

図 1

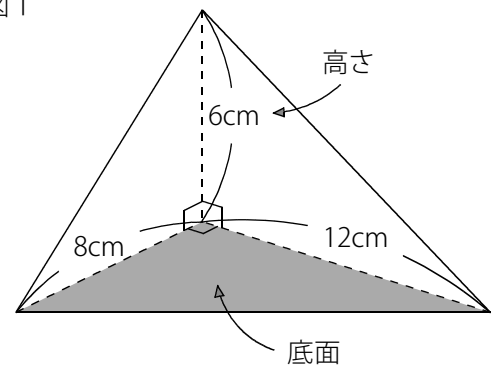
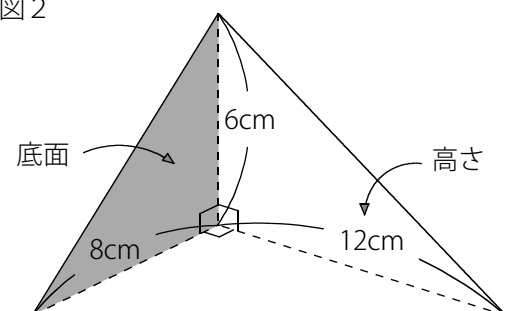


図 2



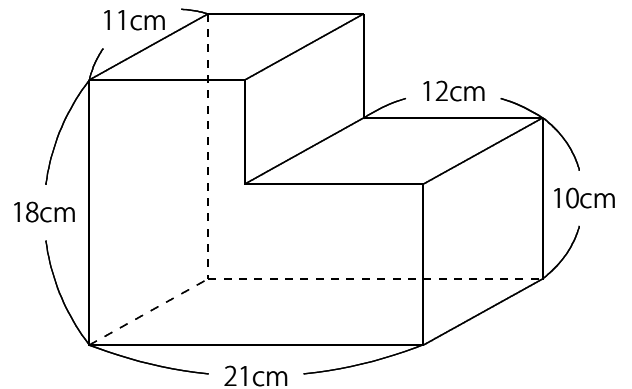


例題と解説

例題 6

右図のような直方体を組合わせでできる立体があります。

- (1) 体積は何 cm^3 ですか。
- (2) 表面積は何 cm^2 ですか。



答え (1) 3102cm^3 (2) 1422cm^2

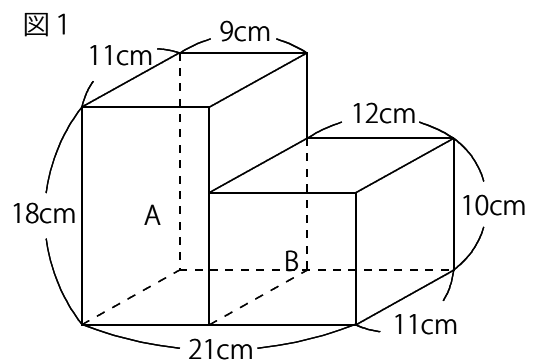
[例題 6 の解説]

- (1) 図 1 のように2つの直方体AとBに分けて考えます。

$$(A\text{の体積}) = 9 \times 11 \times 18 = 1782(\text{cm}^3)$$

$$(B\text{の体積}) = 12 \times 11 \times 10 = 1320(\text{cm}^3)$$

$$\text{よって (体積)} = 1782 + 1320 = 3102(\text{cm}^3)$$



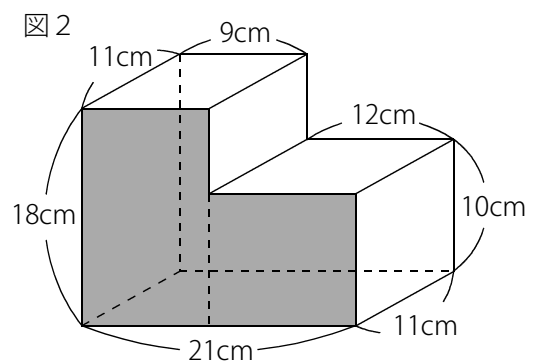
(別解①)

右図 2 の色のついた面を底面と考えます。

$$(\text{底面積}) = 18 \times 9 + 12 \times 10 = 282(\text{cm}^2)$$

$$(\text{高さ}) = 11(\text{cm})$$

$$(\text{体積}) = 282 \times 11 = 3102(\text{cm}^3)$$





例題と解説

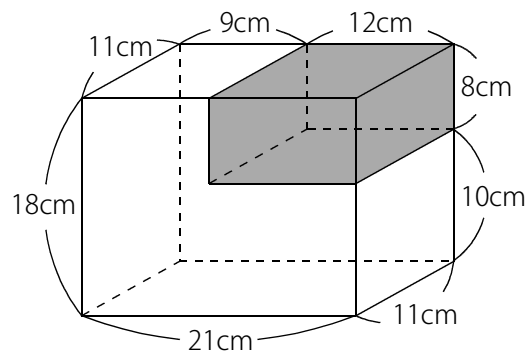
(別解②)

大きな直方体から右図の色のついた小さな直方体をひきます。

$$(\text{大きな直方体}) = 21 \times 11 \times 18 = 4158(\text{cm}^3)$$

$$(\text{小さな直方体}) = 12 \times 11 \times 8 = 1056(\text{cm}^3)$$

$$\text{よって } 4158 - 1056 = 3102(\text{cm}^3)$$



(2) 展開図は右図のようになります。

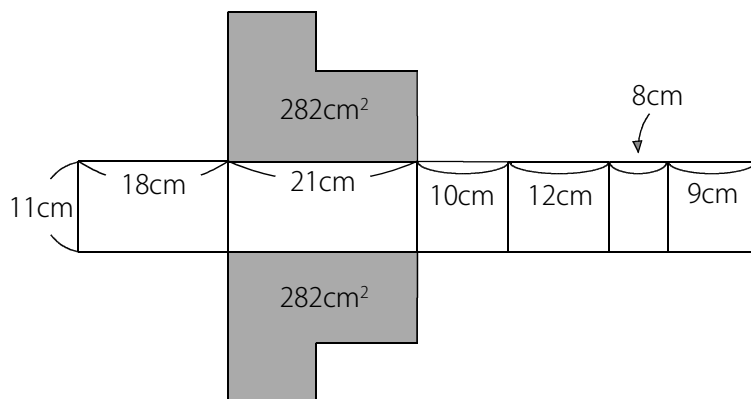
$$(\text{底面積}) = 18 \times 9 + 12 \times 10 = 282(\text{cm}^2)$$

$$\text{底面 2 枚で } 282 \times 2 = 564(\text{cm}^2)$$

$$\text{側面の横は } 18 + 21 + 10 + 12 + 8 + 9 = 78(\text{cm})$$

$$\text{よって } (\text{側面積}) = 11 \times 78 = 858(\text{cm}^2)$$

$$(\text{表面積}) = 564 + 858 = 1422(\text{cm}^2)$$

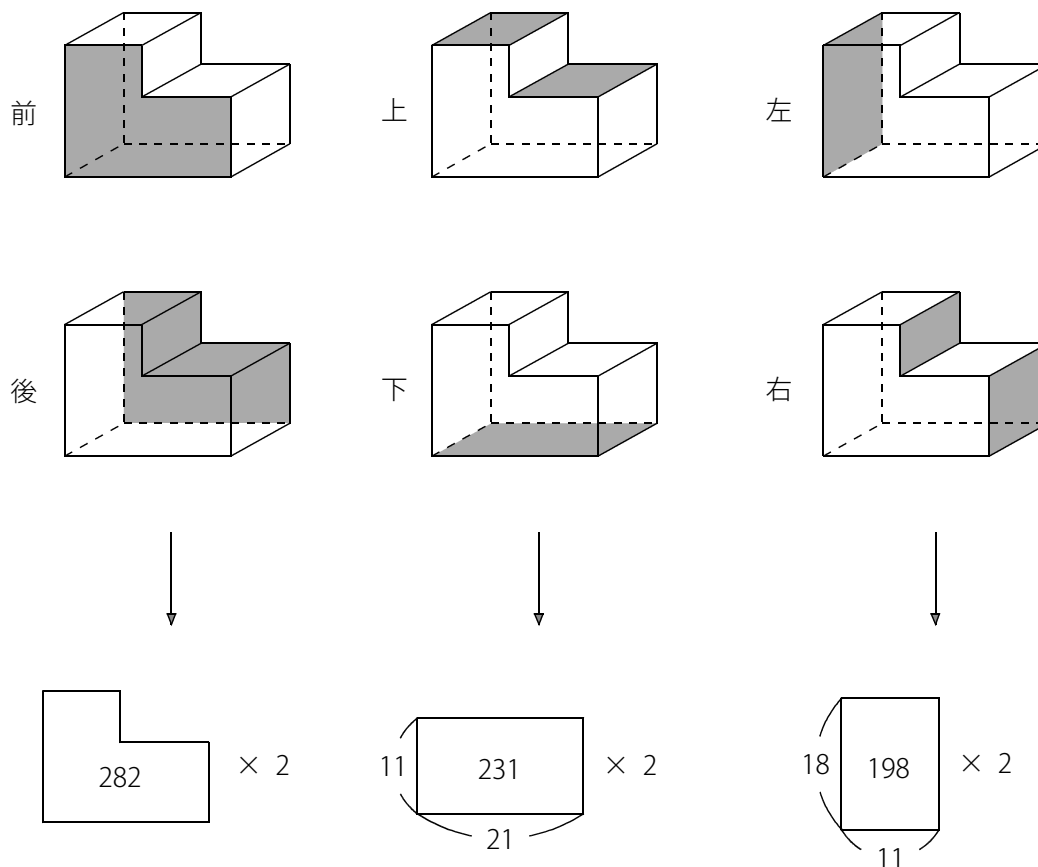




例題と解説

(別解)

前・後・上・下・左・右の6方向から見て考えます。



$$282 \times 2 + 231 \times 2 + 198 \times 2 = (282 + 231 + 198) \times 2 = 1422(\text{cm}^2)$$



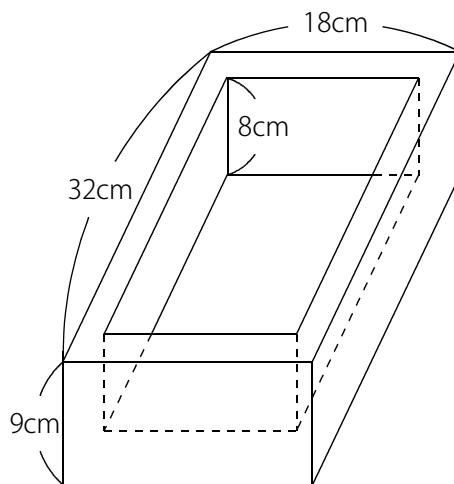
例題と解説

例題 7

あつ厚さ1cmの長方形の板を使って右図のような立体を作りました。

そこ底にも板を使っています。

- (1) 体積は何 cm^3 ですか。
- (2) 表面積は何 cm^2 ですか。

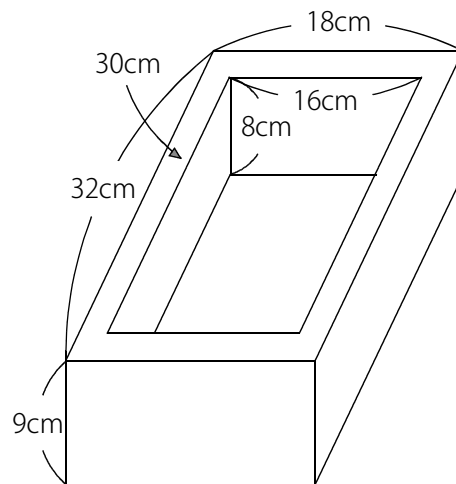


答え (1) 1344cm^3 (2) 2788cm^2

[例題 7 の解説]

- (1) 全体から中をくりぬいて求めます。

$$32 \times 18 \times 9 - 30 \times 16 \times 8 = 5184 - 3840 = 1344(\text{cm}^3)$$





例題と解説

(2) 前・後・上・下・左・右の6方向から見て考えます。

$$(\text{前と後})=9 \times 18 \times 2=324(\text{cm}^2)$$

$$(\text{上と下})=32 \times 18 \times 2=1152(\text{cm}^2)$$

$$(\text{左と右})=9 \times 32 \times 2=576(\text{cm}^2)$$

よって6方向から見える部分の表面積は $324+1152+576=2052(\text{cm}^2)$

さらに6方向から見えない^{うちがわ}内側を考えます。

$$8 \times 30=240(\text{cm}^2) \text{ が2枚で } 240 \times 2=480(\text{cm}^2)$$

$$8 \times 16=128(\text{cm}^2) \text{ が2枚で } 128 \times 2=256(\text{cm}^2)$$

よって内側の表面積は $480+256=736(\text{cm}^2)$

$$(\text{表面積})=2052+736=2788(\text{cm}^2)$$



ポイントまとめ

- ・底面が四角形の角柱を四角柱といいます。同じように底面が三角形のものを三角柱、五角形のものを五角柱といいます。
- ・立体のかさを^{たいせき}体積といいます。面積は面の広さを表し、体積は立体の大きさを表します。
- ・(角柱の体積)=(^{ていめんせき}底面積) $\times$ (高さ) で求めることができます。
- ・(立方体の体積)=(一辺) $\times$ (一辺) $\times$ (一辺) と考えることもできます。
- ・一辺が1cmの立方体の体積は $1 \times 1 \times 1 = 1\text{cm}^3$ (1^{いちりっぽう}立方センチメートル)
- ・一辺が1mの立方体の体積は $1 \times 1 \times 1 = 1\text{m}^3$ (1^{いちりっぽう}立方メートル)・
- ・^{ひょうめんせき}表面積は表面すべての面積です。
- ・多角形の底面があり、上がとがったような形をした立体を角すいといいます。
- ・(角すいの体積)=(^{ていめんせき}底面積) $\times$ (高さ) $\times \frac{1}{3}$ で求めることができます。
- ・表面積は前・後・上・下・左・右の6方向から見て考えるとわかりやすくなります。
- ・6方向から見えない内側の表面積に注意しましょう。