

6-9 角柱と円柱の体積

1

ABCDE 次の hakken. の法則を読んで問題を解きなさい。

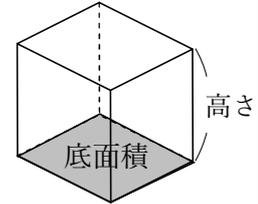
角柱の体積

hakken. の法則 

★学習内容 角柱の体積…底面の面積を、^{ていめんせき}底面積といいます。

角柱の体積は、次の公式で求められます。

$$\boxed{\text{角柱の体積} = \text{底面積} \times \text{高さ}}$$

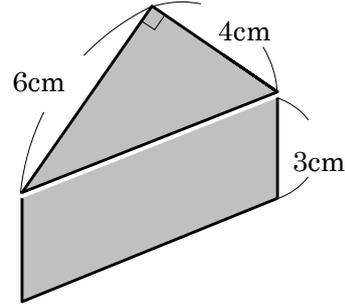


例題 右の三角柱の体積を求めましょう。

三角柱の体積 = 底面積 (底辺 × 高さ ÷ 2) × 高さ

だから、 $4 \times 6 \div 2 \times 3 = 36(\text{cm}^3)$

答 36cm^3

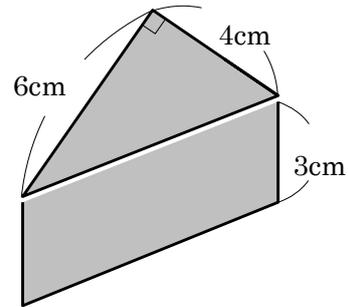


確認問題 右の三角柱の体積を求めましょう。

三角柱の体積 = 底面積 (底辺 × 高さ ÷ 2) × 高さ

だから、 $4 \times 6 \div 2 \times 3 = 36(\text{cm}^3)$

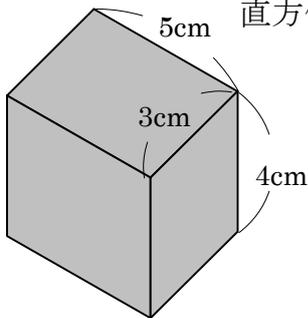
36cm^3



2 次の角柱の体積を求めましょう。

ABCDE

① 直方体

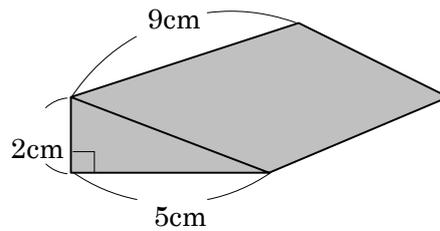


立方体の体積 = 縦 × 横 × 高さ

$3 \times 5 \times 4 = 60(\text{cm}^3)$

60cm^3

②



三角柱の体積

= 底辺の面積 (底辺 × 高さ ÷ 2) × 高さ

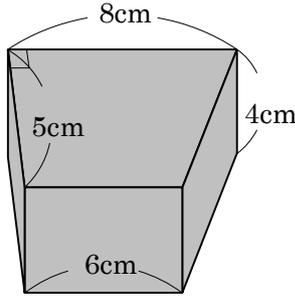
$5 \times 2 \div 2 \times 9 = 45(\text{cm}^3)$

45cm^3

3 次の角柱の体積を求めましょう。

CDE

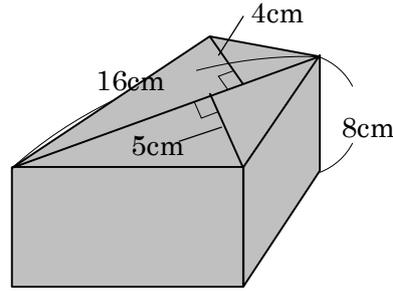
①



底面の台形の面積=(上底+下底)×高さ÷2
 $(6+8) \times 5 \div 2 \times 4 = 140(\text{cm}^3)$

140cm³

②



底辺は2つの三角形が合わさっていると
 考えて $(16 \times 5 \div 2 + 16 \times 4 \div 2) \times 8$
 $= 576(\text{cm}^3)$

576cm³

4

ABCDE 次の hakken. の法則を読んで問題を解きなさい。

円柱の体積

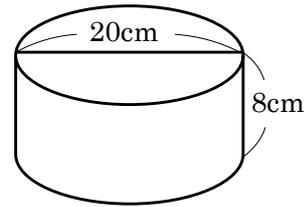
hakken. の法則

★学習内容 円柱の体積…円柱の体積は、次の公式で求められます。

円柱の体積=底面積(半径×半径×3.14)×高さ

例題 右の円柱の体積を求めましょう。

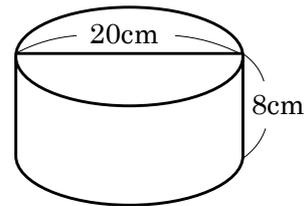
底面の円の半径は、 $20 \div 2 = 10(\text{cm})$ だから、
 $10 \times 10 \times 3.14 \times 8 = 2512(\text{cm}^3)$ 答 2512cm³



確認問題 右の円柱の体積を求めましょう。

円柱の体積=底面積×高さ で求められます。
 底面の円の半径は、 $20 \div 2 = 10(\text{cm})$ だから、
 $10 \times 10 \times 3.14 \times 8 = 2512(\text{cm}^3)$

2512cm³

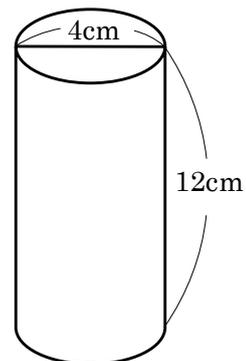


5 右の円柱の体積を求めましょう。

ABCDE

円柱の体積=底面積×高さ で求められます。
 底面の円の半径は、 $4 \div 2 = 2(\text{cm})$ だから、
 $2 \times 2 \times 3.14 \times 12 = 150.72(\text{cm}^3)$

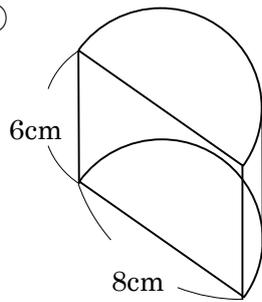
150.72cm³



6 次の円柱の体積を求めましょう。

CDE

①



半円柱の体積

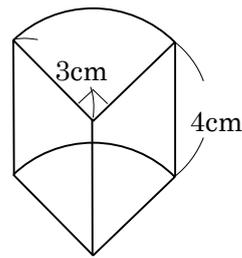
$$= \text{半径} \times \text{半径} \times 3.14 \div 2 \times \text{高さ}$$

$$\text{半径 } 8 \div 2 = 4$$

$$4 \times 4 \times 3.14 \div 2 \times 6 = 150.72(\text{cm}^3)$$

$$\underline{\underline{150.72\text{cm}^3}}$$

②



$\frac{1}{4}$ 円柱の体積

$$= \text{半径} \times \text{半径} \times 3.14 \div 4 \times \text{高さ}$$

$$3 \times 3 \times 3.14 \div 4 \times 4 = 28.26(\text{cm}^3)$$

$$\underline{\underline{28.26\text{cm}^3}}$$

7

BCDE 次の hakken. の法則を読んで問題を解きなさい。

体積の求め方のくふう

hakken. の法則 

★学習内容 体積の求め方のくふう…直方体を合わせた形は並行で合同な
2つの面を底辺とみる角柱と考えて求めます。

例題 右の立体の体積を求めましょう。

辺 $EF = 5 - 3 = 2(\text{cm})$ 辺 $FG = 4 - 2 = 2(\text{cm})$

底面積⑦ = 四角形 $ACDH$ - 四角形 $GFEH$

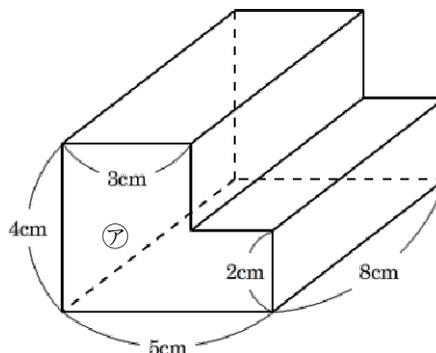
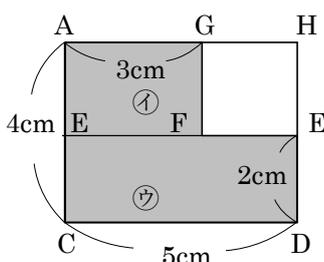
$= 4 \times 5 - 2 \times 2$

$= 20 - 4$

$= 16$

立体の体積 $= 16 \times 8$

$= 128(\text{cm}^3)$



別解 底面積⑦ = 底面積① + 底面積②

$= (3 \times 2 + 5 \times 2)$

$= 6 + 10$

$= 16$

として、体積を求める。

答 128cm^3

確認問題 次の立体の体積を求めましょう。

辺 $EF = 5 - 3 = 2(\text{cm})$ 辺 $FG = 4 - 2 = 2(\text{cm})$

底面積⑦ = 四角形 $ACDH$ - 四角形 $GFEH$

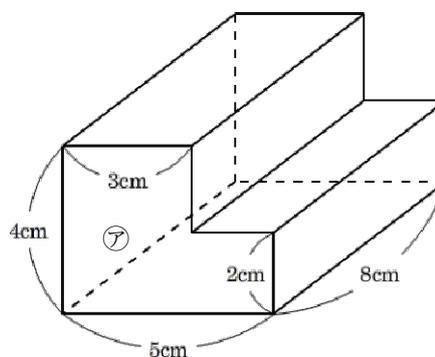
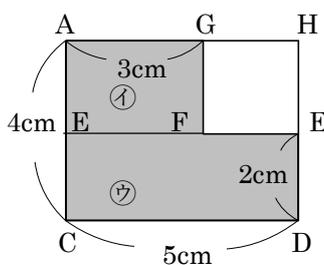
$= 4 \times 5 - 2 \times 2$

$= 20 - 4$

$= 16$

立体の体積 $= 16 \times 8$

$= 128(\text{cm}^3)$



別解 底面積⑦ = 底面積① + 底面積②

$= (3 \times 2 + 5 \times 2)$

$= 6 + 10$

$= 16$

として、体積を求める。

128cm^3

8 右の立体の体積を求めましょう。

BCDE

$$\text{辺 DE} = 6 - 3 = 3(\text{cm}) \quad \text{辺 EF} = 10 - 6 = 4(\text{cm})$$

$$\text{底面積} = \text{四角形 ACDH} - \text{四角形 GFEH}$$

$$= 10 \times 6 - 3 \times 4$$

$$= 60 - 12$$

$$= 48$$

$$\text{立体の体積} = 48 \times 5$$

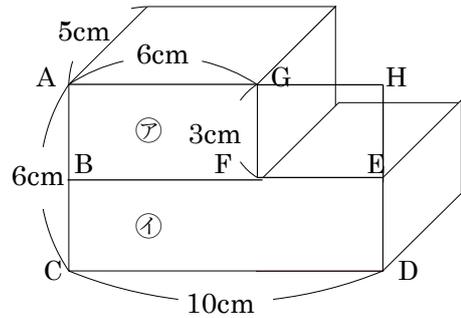
$$= 240(\text{cm}^3)$$

別解 底面積 = 底面積⑦ + 底面積①

$$= (6 \times 3 + 10 \times 3)$$

$$= 18 + 30$$

$$= 48 \quad \text{として、体積を求める。}$$



240cm³

9 右の立体の体積を求めましょう。

CDE

$$\text{底面積 ABCDEFGH} = \text{長方形 ABCD} - \text{長方形 HGFE}$$

$$= 6 \times 8 - \{(8 - 2 - 3) \times 4\}$$

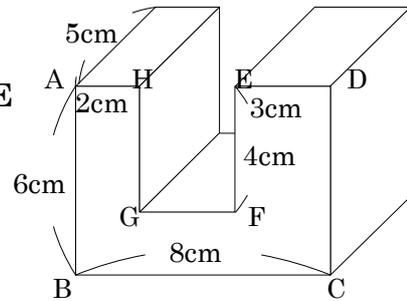
$$= 48 - 3 \times 4$$

$$= 48 - 12$$

$$= 36$$

$$\text{立体の体積} = 36 \times 5$$

$$= 180(\text{cm}^3)$$



180cm³

10 まとめ 右の立体の体積を求めましょう。

DE

立体の体積

$$= \text{長方形 ABCD を底辺とする直方体の体積}$$

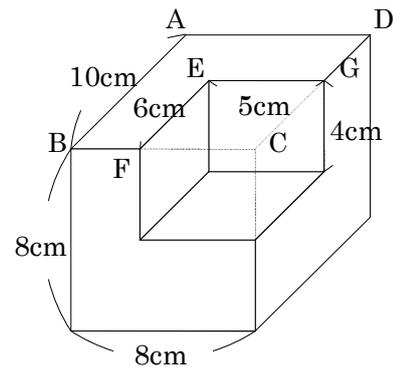
$$- \text{長方形 EFCG を底辺とする直方体の体積}$$

$$= 10 \times 8 \times 8 - 6 \times 5 \times 4$$

$$= 640 - 120$$

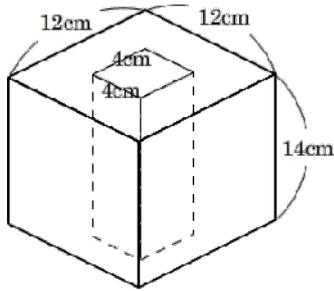
$$= 520(\text{cm}^3)$$

520cm³



11 **まとめ** 次の立体の体積を求めましょう。

DE



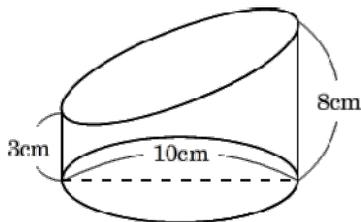
底辺が1辺12cmの正方形から1辺4cmの正方形を切り抜いた形で、高さが14cmの角柱だから、

$$(12 \times 12 - 4 \times 4) \times 14 = 1792(\text{cm}^3)$$

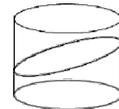
1792cm³

12 **まとめ** 右の立体はある円柱をななめに切ったものです。この立体の体積は何 cm³ ですか。

E



同じ形をひっくり返してつなげると、
底辺の半径が5cm、
高さが(3+8)cmの円柱になる。



$$5 \times 5 \times 3.14 \times (3 + 8) \div 2 = 431.75(\text{cm}^3)$$

431.75cm³

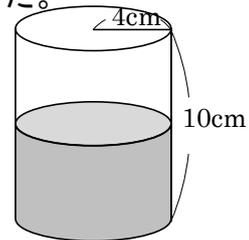
13 **まとめ** 右の図のような円柱の容器に、深さ $\frac{1}{2}$ まで水を入れました。

E

① 容器の体積は何 cm³ですか。

$$4 \times 4 \times 3.14 \times 10 = 502.4(\text{cm}^3)$$

502.4 cm³



② 容器に入れた水の体積は何 cm³ですか。

深さ $\frac{1}{2}$ まで水を入れたから、容器の体積の $\frac{1}{2}$ の体積になる。

$$502.4 \times \frac{1}{2} = 251.2(\text{cm}^3)$$

251.2cm³

③ 容器に入れた水を、底辺が1辺4cmの正方形で、深さが20cmの直方体の容器にすべて移しました。このときの水の深さは何 cm ですか。

直方体の底面積は $4 \times 4 = 16(\text{cm}^2)$

②より、水の深さを $x\text{cm}$ とすると、 $16 \times x = 251.2(\text{cm}^3)$

$$\begin{aligned} \text{両辺} \div 16, \quad x &= 251.2 \div 16 \\ &= 15.7(\text{cm}) \end{aligned}$$

15.7cm

