空間図形：対角線・高さ・体積

No.90 問題 1／4　名前 _____

今日のルール＆コツ

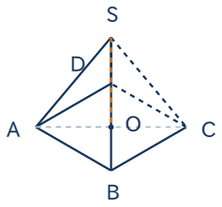
立体の中にある直角三角形を、断面で取り出す。
高さを求めてから体積の式に代入する。

よくあるミス注意報

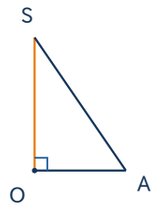
四角錐の底面中心から頂点までは対角線の半分。
円錐の半径と母線を取り違えない。

ステップ1 見る｜図と完全見本

例① 正四角錐の底辺4、側辺5。
$OA^2=2^2+2^2=8$
$SO^2=5^2-8=17$
$SO=\sqrt{17}$。

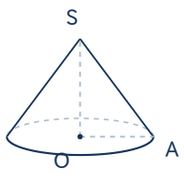


立体

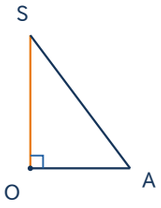


取り出した直角三角形

例② 円錐の半径3、母線5。
$SO^2=5^2-3^2=16$
$SO=4$。



立体



取り出した直角三角形

ステップ2 なぞる｜2問

① 直方体の底面が3×4なら底面の対角線は［ ］。
② 錐体の体積＝底面積×高さ÷［ ］。

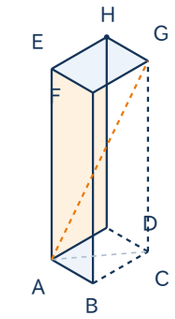
基礎だけ確認｜4問

① $3^2+4^2+12^2$ ② $\sqrt{169}$
③ 円錐の軸を通る断面は二等辺三角形？
④ 四角錐の高さは底面に垂直？

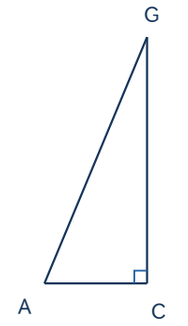
ステップ3 自力演習｜①〜④

図の寸法は問題文を参照。必要な補助線と途中式を書こう。

① 直方体ABCD-EFGHでAB＝3 cm、AD＝4 cm、AE＝12 cm。空間の対角線AGを求めよう。



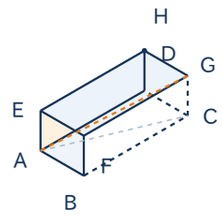
立体



取り出した直角三角形

☐ 直角・斜辺・長さ・単位を確認

② 直方体ABCD-EFGHでAB＝5 cm、AD＝12 cm、AE＝4 cm。空間の対角線AGを求めよう。

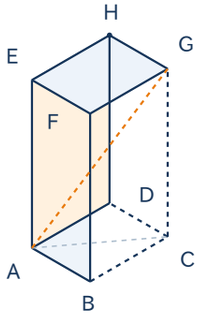


立体

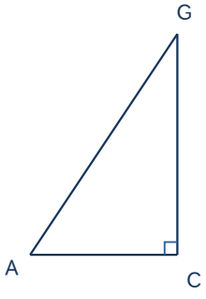
取り出した直角三角形

☐ 直角・斜辺・長さ・単位を確認

③ 直方体ABCD-EFGHでAB＝6 cm、AD＝8 cm、AE＝15 cm。空間の対角線AGを求めよう。



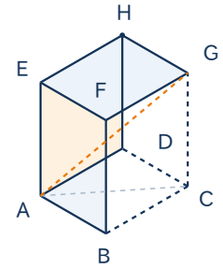
立体



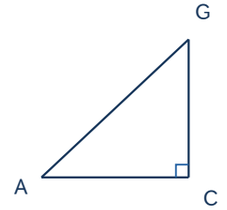
取り出した直角三角形

☐ 直角・斜辺・長さ・単位を確認

④ 直方体ABCD-EFGHでAB＝4 cm、AD＝5 cm、AE＝6 cm。空間の対角線AGを求めよう。



立体



取り出した直角三角形

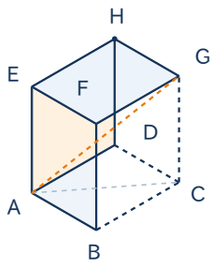
☐ 直角・斜辺・長さ・単位を確認

空間図形：対角線・高さ・体積

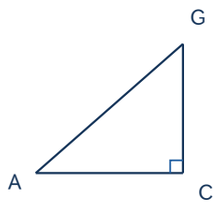
No.90 問題 2／4　名前 _____

ステップ4 反復演習｜⑤〜⑧

⑤ 直方体ABCD-EFGHでAB＝7 cm、AD＝9 cm、AE＝10 cm。空間の対角線AGを求めよう。



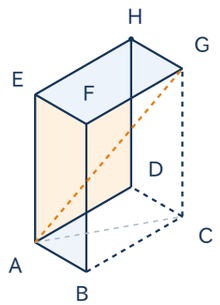
立体



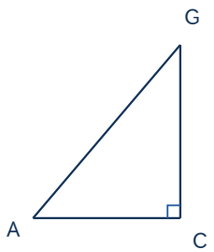
取り出した直角三角形

☐ 直角・斜辺・長さ・単位を確認

⑥ 直方体ABCD-EFGHでAB＝8 cm、AD＝15 cm、AE＝20 cm。空間の対角線AGを求めよう。



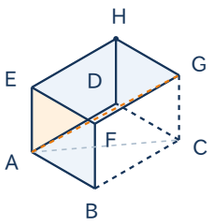
立体



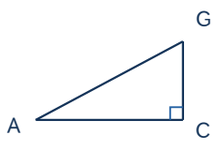
取り出した直角三角形

☐ 直角・斜辺・長さ・単位を確認

⑦ 直方体ABCD-EFGHでAB＝9 cm、AD＝12 cm、AE＝8 cm。空間の対角線AGを求めよう。



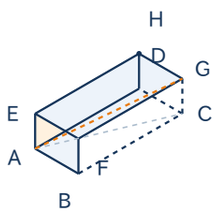
立体



取り出した直角三角形

☐ 直角・斜辺・長さ・単位を確認

⑧ 直方体ABCD-EFGHでAB＝10 cm、AD＝24 cm、AE＝7 cm。空間の対角線AGを求めよう。



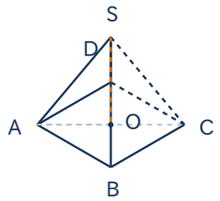
立体

取り出した直角三角形

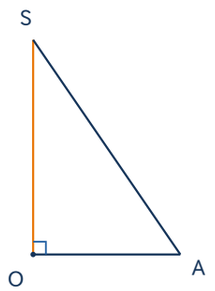
☐ 直角・斜辺・長さ・単位を確認

ステップ5 混合演習｜⑨〜⑫

⑨ 底面が1辺4 cmの正方形で、4本の側辺がすべて5 cmの正四角錐S-ABCD。底面の中心をOとする。高さSOを求めよう。



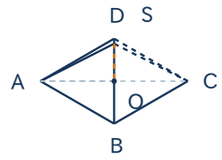
立体



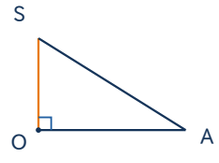
取り出した直角三角形

☐ 直角・斜辺・長さ・単位を確認

⑩ 底面が1辺6 cmの正方形で、4本の側辺がすべて5 cmの正四角錐S-ABCD。底面の中心をOとする。高さSOを求めよう。



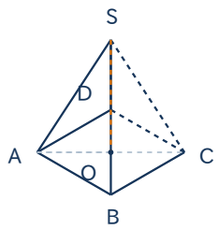
立体



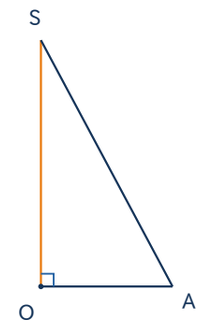
取り出した直角三角形

☐ 直角・斜辺・長さ・単位を確認

⑪ 底面が1辺6 cmの正方形で、4本の側辺がすべて9 cmの正四角錐S-ABCD。底面の中心をOとする。高さSOを求めよう。



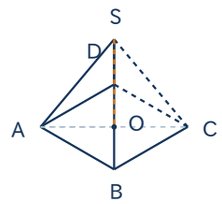
立体



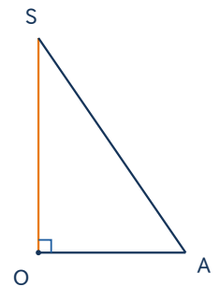
取り出した直角三角形

☐ 直角・斜辺・長さ・単位を確認

⑫ 底面が1辺8 cmの正方形で、4本の側辺がすべて10 cmの正四角錐S-ABCD。底面の中心をOとする。高さSOを求めよう。



立体



取り出した直角三角形

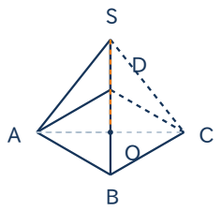
☐ 直角・斜辺・長さ・単位を確認

空間図形：対角線・高さ・体積

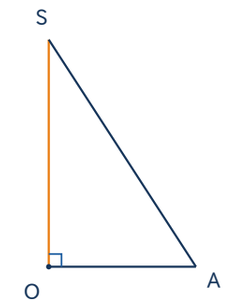
No.90 問題 3／4　名前 _____

ステップ4 反復演習｜⑬〜⑯

⑬ 底面が1辺10 cmの正方形で、4本の側辺がすべて13 cmの正四角錐S-ABCD。底面の中心をOとする。高さSO、体積を求めよう。



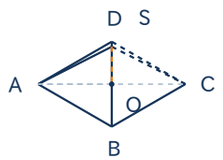
立体



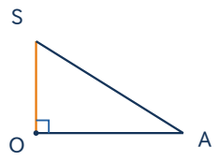
取り出した直角三角形

☐ 直角・斜辺・長さ・単位を確認

⑭ 底面が1辺12 cmの正方形で、4本の側辺がすべて10 cmの正四角錐S-ABCD。底面の中心をOとする。高さSO、体積を求めよう。



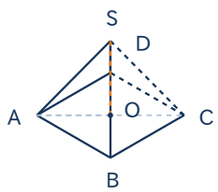
立体



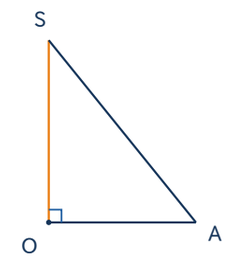
取り出した直角三角形

☐ 直角・斜辺・長さ・単位を確認

⑮ 底面が1辺8 cmの正方形で、4本の側辺がすべて9 cmの正四角錐S-ABCD。底面の中心をOとする。高さSO、体積を求めよう。



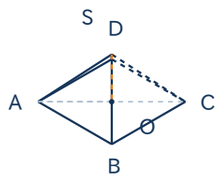
立体



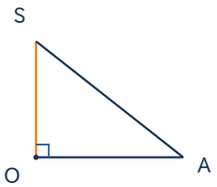
取り出した直角三角形

☐ 直角・斜辺・長さ・単位を確認

⑯ 底面が1辺10 cmの正方形で、4本の側辺がすべて9 cmの正四角錐S-ABCD。底面の中心をOとする。高さSO、体積を求めよう。



立体

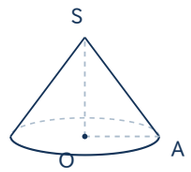


取り出した直角三角形

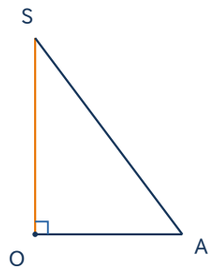
☐ 直角・斜辺・長さ・単位を確認

ステップ5 混合演習｜⑰〜⑳

⑰ 底面の半径3 cm、母線SA＝5 cmの円錐。底面の中心をOとする。高さSOを求めよう。π はそのまま使う。



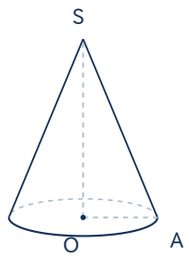
立体



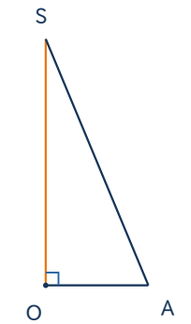
取り出した直角三角形

☐ 直角・斜辺・長さ・単位を確認

⑱ 底面の半径5 cm、母線SA＝13 cmの円錐。底面の中心をOとする。高さSOを求めよう。π はそのまま使う。



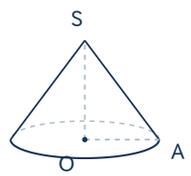
立体



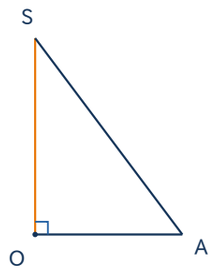
取り出した直角三角形

☐ 直角・斜辺・長さ・単位を確認

⑲ 底面の半径6 cm、母線SA＝10 cmの円錐。底面の中心をOとする。高さSOを求めよう。π はそのまま使う。



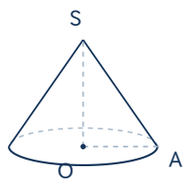
立体



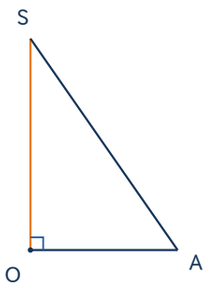
取り出した直角三角形

☐ 直角・斜辺・長さ・単位を確認

⑳ 底面の半径4 cm、母線SA＝7 cmの円錐。底面の中心をOとする。高さSOを求めよう。π はそのまま使う。



立体



取り出した直角三角形

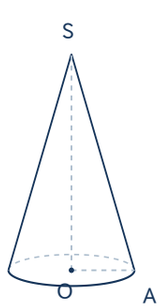
☐ 直角・斜辺・長さ・単位を確認

空間図形：対角線・高さ・体積

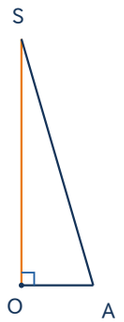
No.90 問題 4／4　名前 _____

ステップ4 反復演習｜㉑〜㉒

㉑ 底面の半径7 cm、母線SA＝25 cmの円錐。底面の中心をOとする。高さSO、体積を求めよう。πはそのまま使う。



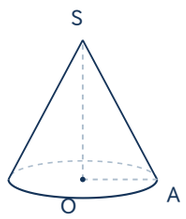
立体



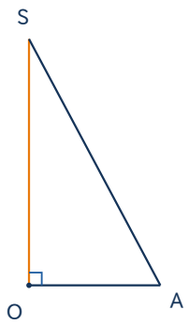
取り出した直角三角形

☐ 直角・斜辺・長さ・単位を確認

㉒ 底面の半径8 cm、母線SA＝17 cmの円錐。底面の中心をOとする。高さSO、体積を求めよう。πはそのまま使う。



立体

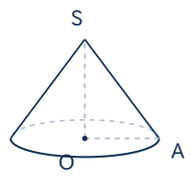


取り出した直角三角形

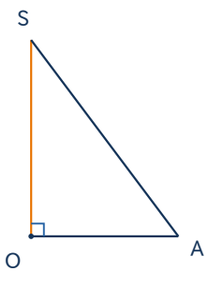
☐ 直角・斜辺・長さ・単位を確認

ステップ5 混合演習｜㉓〜㉔

㉓ 底面の半径9 cm、母線SA＝15 cmの円錐。底面の中心をOとする。高さSO、体積を求めよう。πはそのまま使う。



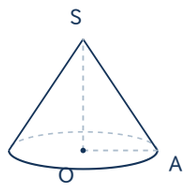
立体



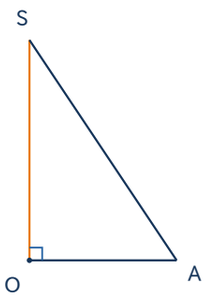
取り出した直角三角形

☐ 直角・斜辺・長さ・単位を確認

㉔ 底面の半径5 cm、母線SA＝9 cmの円錐。底面の中心をOとする。高さSO、体積を求めよう。πはそのまま使う。



立体



取り出した直角三角形

☐ 直角・斜辺・長さ・単位を確認

空間図形：対角線・高さ・体積

No.90 解答・解説 1／2　名前 _____

なぞる・基礎の解答

なぞる① 5 ② 3。
基礎① 169 ② 13 ③ はい ④ はい。

立体の中の直角三角形を断面で見る。四角錐では底面の中心から頂点までの長さ、円錐では半径を使う。

① $AC^2=(3)^2+(4)^2=25$
$AG^2=AC^2+(12)^2=25+144=169$
AG=13 cm。

② $AC^2=(5)^2+(12)^2=169$
$AG^2=AC^2+(4)^2=169+16=185$
$AG=\sqrt{185}$ cm。

③ $AC^2=(6)^2+(8)^2=100$
$AG^2=AC^2+(15)^2=100+225=325$
$AG=5\sqrt{13}$ cm。

④ $AC^2=(4)^2+(5)^2=41$
$AG^2=AC^2+(6)^2=41+36=77$
$AG=\sqrt{77}$ cm。

⑤ $AC^2=(7)^2+(9)^2=130$
$AG^2=AC^2+(10)^2=130+100=230$
$AG=\sqrt{230}$ cm。

⑥ $AC^2=(8)^2+(15)^2=289$
$AG^2=AC^2+(20)^2=289+400=689$
$AG=\sqrt{689}$ cm。

演習解答｜⑦〜

⑦ $AC^2=(9)^2+(12)^2=225$
$AG^2=AC^2+(8)^2=225+64=289$
AG=17 cm。

⑧ $AC^2=(10)^2+(24)^2=676$
$AG^2=AC^2+(7)^2=676+49=725$
$AG=5\sqrt{29}$ cm。

⑨ Oは底面の対角線の交点。
$OA^2=\left(\frac{4}{2}\right)^2+\left(\frac{4}{2}\right)^2=8$
$SO^2=(5)^2-8=17$
$SO=\sqrt{17}$ cm。

⑩ Oは底面の対角線の交点。
$OA^2=\left(\frac{6}{2}\right)^2+\left(\frac{6}{2}\right)^2=18$
$SO^2=(5)^2-18=7$
$SO=\sqrt{7}$ cm。

⑪ Oは底面の対角線の交点。
$OA^2=\left(\frac{6}{2}\right)^2+\left(\frac{6}{2}\right)^2=18$
$SO^2=(9)^2-18=63$
$SO=3\sqrt{7}$ cm。

⑫ Oは底面の対角線の交点。
$OA^2=\left(\frac{8}{2}\right)^2+\left(\frac{8}{2}\right)^2=32$
$SO^2=(10)^2-32=68$
$SO=2\sqrt{17}$ cm。

空間図形：対角線・高さ・体積

No.90 解答・解説 2／2　名前 _____

演習解答｜⑬〜

⑬ Oは底面の対角線の交点。
$OA^2=\left(\frac{10}{2}\right)^2+\left(\frac{10}{2}\right)^2=50$
$SO^2=(13)^2-50=119$
$SO=\sqrt{119}$ cm。
体積$=\frac{100\times\sqrt{119}}{3}=\frac{100\times\sqrt{119}}{3}$ cm³。

⑭ Oは底面の対角線の交点。
$OA^2=\left(\frac{12}{2}\right)^2+\left(\frac{12}{2}\right)^2=72$
$SO^2=(10)^2-72=28$
$SO=2\sqrt{7}$ cm。
体積$=\frac{144\times2\sqrt{7}}{3}=96\sqrt{7}$ cm³。

⑮ Oは底面の対角線の交点。
$OA^2=\left(\frac{8}{2}\right)^2+\left(\frac{8}{2}\right)^2=32$
$SO^2=(9)^2-32=49$
$SO=7$ cm。
体積$=\frac{64\times7}{3}=\frac{448}{3}$ cm³。

⑯ Oは底面の対角線の交点。
$OA^2=\left(\frac{10}{2}\right)^2+\left(\frac{10}{2}\right)^2=50$
$SO^2=(9)^2-50=31$
$SO=\sqrt{31}$ cm。
体積$=\frac{100\times\sqrt{31}}{3}=\frac{100\times\sqrt{31}}{3}$ cm³。

演習解答｜⑰〜

⑰ $SO^2=(5)^2-(3)^2=16$
$SO=4$ cm。

⑱ $SO^2=(13)^2-(5)^2=144$
$SO=12$ cm。

⑲ $SO^2=(10)^2-(6)^2=64$
$SO=8$ cm。

⑳ $SO^2=(7)^2-(4)^2=33$
$SO=\sqrt{33}$ cm。

㉑ $SO^2=(25)^2-(7)^2=576$
$SO=24$ cm。
体積$=\frac{\pi\times49\times24}{3}=392\pi$ cm³。

㉒ $SO^2=(17)^2-(8)^2=225$
$SO=15$ cm。
体積$=\frac{\pi\times64\times15}{3}=320\pi$ cm³。

㉓ $SO^2=(15)^2-(9)^2=144$
$SO=12$ cm。
体積$=\frac{\pi\times81\times12}{3}=324\pi$ cm³。

㉔ $SO^2=(9)^2-(5)^2=56$
$SO=2\sqrt{14}$ cm。
体積$=\frac{\pi\times25\times2\sqrt{14}}{3}=\frac{50\times\sqrt{14}}{3}\pi$ cm³。