空間図形の断面・高さ・体積：反復演習

No.91 問題 1／4　名前 _____

今日のルール＆コツ

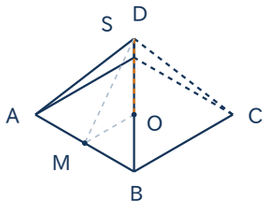
側辺と側面の高さを、断面の図で区別する。
底辺の半分か、対角線の半分かを確認する。

よくあるミス注意報

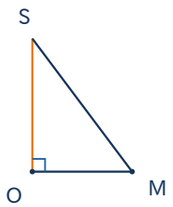
SAは頂点と底面の頂点を結ぶ側辺。
SMは底辺の中点へ下ろした側面の高さ。

ステップ1 見る｜図と完全見本

例① 正四角錐で底辺6、側面の高さSM＝5。
OM=3
$SO^2=5^2-3^2=16$
体積$=\frac{36\times4}{3}=48$。

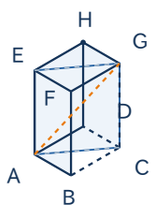


立体

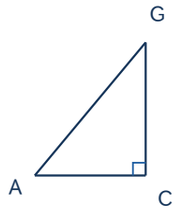


取り出した直角三角形

例② 直方体の底面3×4、高さ6。
断面ACGEは5×6の長方形だから面積30。
断面の対角線AGは$\sqrt{5^2+6^2}=\sqrt{61}$。



立体



取り出した直角三角形

ステップ2 なぞる｜2問

① 底面の1辺8、辺の中点までOM＝［　］。
② 3×4×5÷3＝［　］。

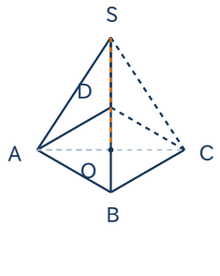
基礎だけ確認｜4問

① 5^2-3^2 ② $\sqrt{16}$
③ 錐体の体積で高さを使う？
④ 側面の高さと立体の高さはいつも同じ？

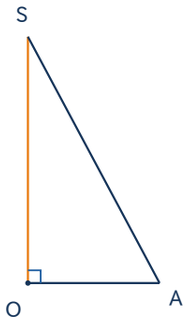
ステップ3 自力演習｜①〜④

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 正四角錐の底面の1辺は4 cm、側辺SAは6 cm。底面の中心をOとする。断面SACを考え、高さSOと体積を求めよう。



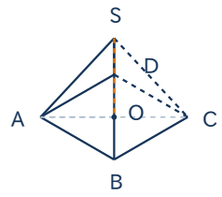
立体



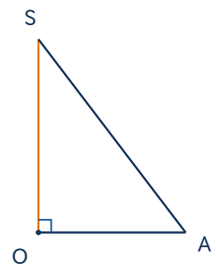
取り出した直角三角形

☐ 直角・斜辺・長さ・単位を確認

② 正四角錐の底面の1辺は6 cm、側辺SAは7 cm。底面の中心をOとする。断面SACを考え、高さSOと体積を求めよう。



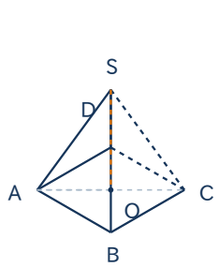
立体



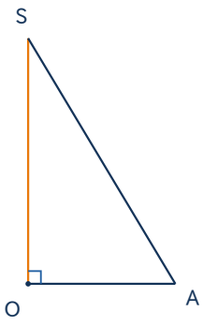
取り出した直角三角形

☐ 直角・斜辺・長さ・単位を確認

③ 正四角錐の底面の1辺は8 cm、側辺SAは11 cm。底面の中心をOとする。断面SACを考え、高さSOと体積を求めよう。



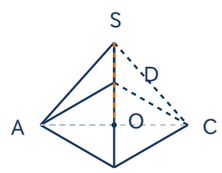
立体



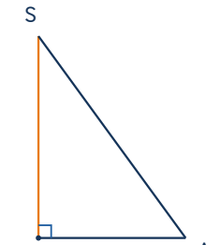
取り出した直角三角形

☐ 直角・斜辺・長さ・単位を確認

④ 正四角錐の底面の1辺は10 cm、側辺SAは12 cm。底面の中心をOとする。断面SACを考え、高さSOと体積を求めよう。



立体



取り出した直角三角形

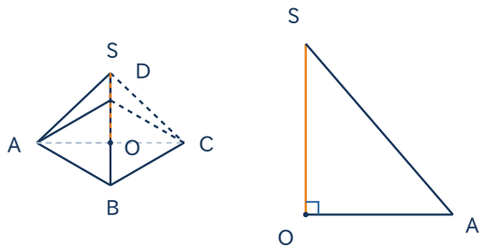
☐ 直角・斜辺・長さ・単位を確認

空間図形の断面・高さ・体積：反復演習

No.91 問題 2／4　名前 _____

ステップ4 反復演習｜⑤〜⑧

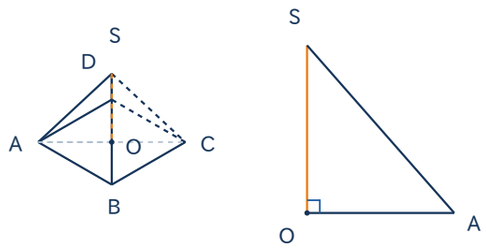
⑤ 正四角錐の底面の1辺は12 cm、側辺SAは13 cm。底面の中心をOとする。断面SACを考え、高さSOと体積を求めよう。



立体　　取り出した直角三角形

☐ 直角・斜辺・長さ・単位を確認

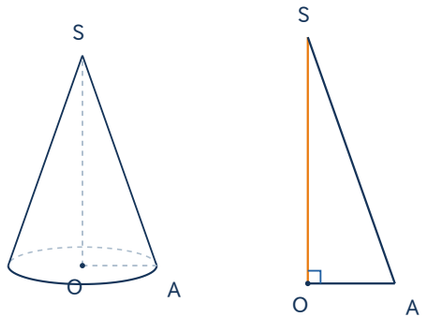
⑥ 正四角錐の底面の1辺は14 cm、側辺SAは15 cm。底面の中心をOとする。断面SACを考え、高さSOと体積を求めよう。



立体　　取り出した直角三角形

☐ 直角・斜辺・長さ・単位を確認

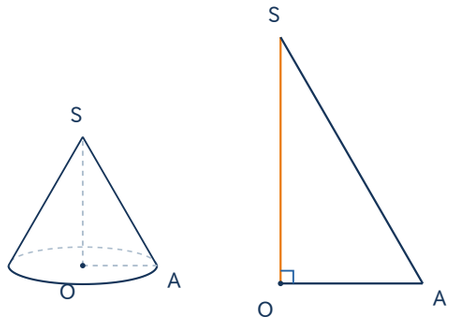
⑦ 円錐の軸を通る断面を考える。半径OA＝3 cm、母線SA＝9 cm。高さSOと体積を求めよう。πはそのまま使う。



立体　　取り出した直角三角形

☐ 直角・斜辺・長さ・単位を確認

⑧ 円錐の軸を通る断面を考える。半径OA＝4 cm、母線SA＝8 cm。高さSOと体積を求めよう。πはそのまま使う。

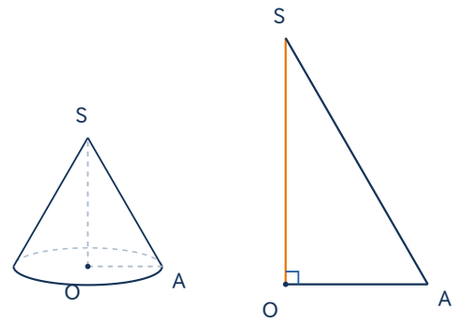


立体　　取り出した直角三角形

☐ 直角・斜辺・長さ・単位を確認

ステップ5 混合演習｜⑨〜⑫

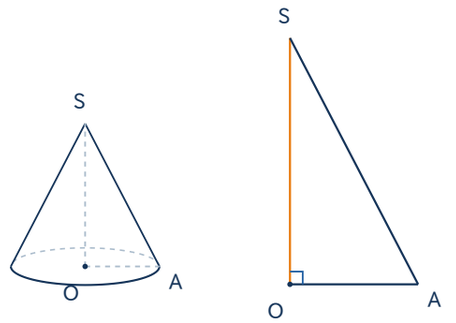
⑨ 円錐の軸を通る断面を考える。半径OA＝5 cm、母線SA＝10 cm。高さSOと体積を求めよう。πはそのまま使う。



立体　　取り出した直角三角形

☐ 直角・斜辺・長さ・単位を確認

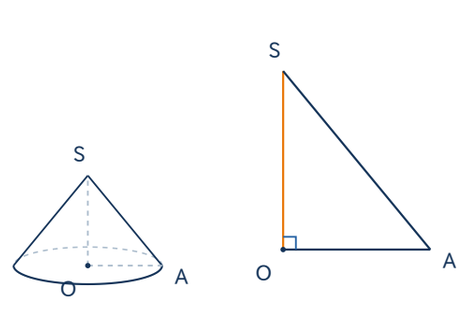
⑩ 円錐の軸を通る断面を考える。半径OA＝6 cm、母線SA＝13 cm。高さSOと体積を求めよう。πはそのまま使う。



立体　　取り出した直角三角形

☐ 直角・斜辺・長さ・単位を確認

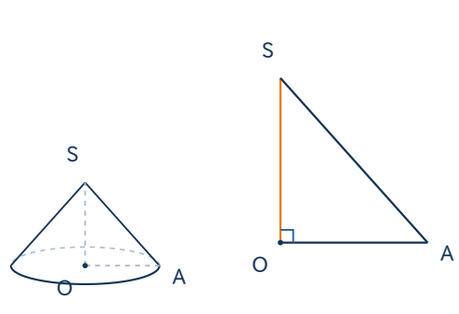
⑪ 円錐の軸を通る断面を考える。半径OA＝7 cm、母線SA＝11 cm。高さSOと体積を求めよう。πはそのまま使う。



立体　　取り出した直角三角形

☐ 直角・斜辺・長さ・単位を確認

⑫ 円錐の軸を通る断面を考える。半径OA＝8 cm、母線SA＝12 cm。高さSOと体積を求めよう。πはそのまま使う。



立体　　取り出した直角三角形

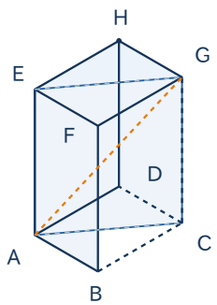
☐ 直角・斜辺・長さ・単位を確認

空間図形の断面・高さ・体積：反復演習

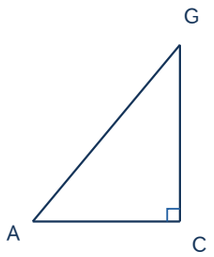
No.91 問題 3／4　名前 _____

ステップ4 反復演習｜⑬〜⑯

⑬ 直方体ABCD-EFGHでAB＝3 cm、AD＝4 cm、AE＝6 cm。対向する辺AEとCGを通る断面ACGEの面積と、その対角線AGを求めよう。



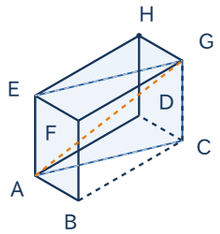
立体



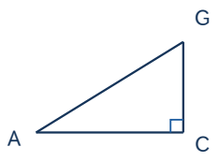
取り出した直角三角形

☐ 直角・斜辺・長さ・単位を確認

⑭ 直方体ABCD-EFGHでAB＝5 cm、AD＝12 cm、AE＝8 cm。対向する辺AEとCGを通る断面ACGEの面積と、その対角線AGを求めよう。



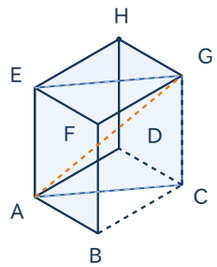
立体



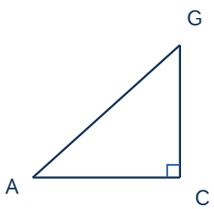
取り出した直角三角形

☐ 直角・斜辺・長さ・単位を確認

⑮ 直方体ABCD-EFGHでAB＝6 cm、AD＝8 cm、AE＝9 cm。対向する辺AEとCGを通る断面ACGEの面積と、その対角線AGを求めよう。



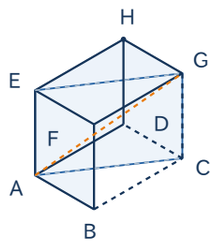
立体



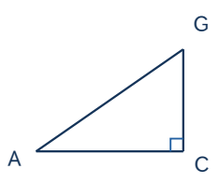
取り出した直角三角形

☐ 直角・斜辺・長さ・単位を確認

⑯ 直方体ABCD-EFGHでAB＝4 cm、AD＝6 cm、AE＝5 cm。対向する辺AEとCGを通る断面ACGEの面積と、その対角線AGを求めよう。



立体

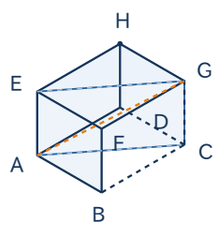


取り出した直角三角形

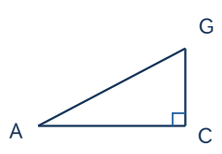
☐ 直角・斜辺・長さ・単位を確認

ステップ5 混合演習｜⑰〜⑳

⑰ 直方体ABCD-EFGHでAB＝7 cm、AD＝9 cm、AE＝6 cm。対向する辺AEとCGを通る断面ACGEの面積と、その対角線AGを求めよう。



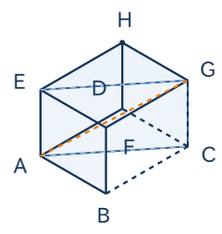
立体



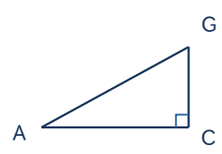
取り出した直角三角形

☐ 直角・斜辺・長さ・単位を確認

⑱ 直方体ABCD-EFGHでAB＝8 cm、AD＝10 cm、AE＝7 cm。対向する辺AEとCGを通る断面ACGEの面積と、その対角線AGを求めよう。



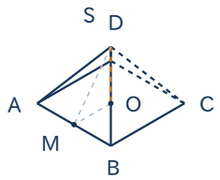
立体



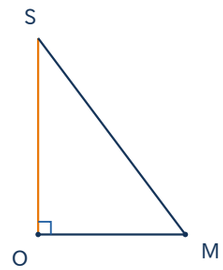
取り出した直角三角形

☐ 直角・斜辺・長さ・単位を確認

⑲ 正四角錐の底面の1辺は6 cm。ABの中点Mと頂点Sを結んだ側面の高さSM＝5 cm。底面の中心Oを使い、高さSOと体積を求めよう。



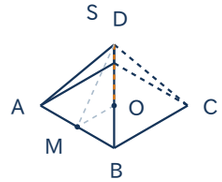
立体



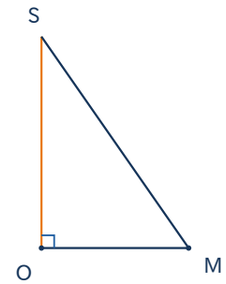
取り出した直角三角形

☐ 直角・斜辺・長さ・単位を確認

⑳ 正四角錐の底面の1辺は8 cm。ABの中点Mと頂点Sを結んだ側面の高さSM＝7 cm。底面の中心Oを使い、高さSOと体積を求めよう。



立体



取り出した直角三角形

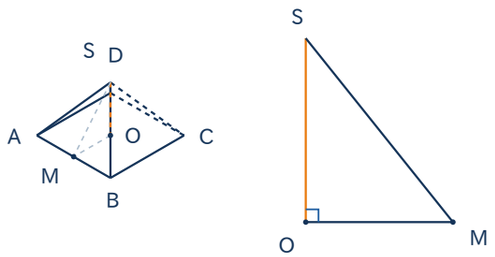
☐ 直角・斜辺・長さ・単位を確認

空間図形の断面・高さ・体積：反復演習

No.91 問題 4／4　名前 _____

ステップ4 反復演習｜㉑〜㉒

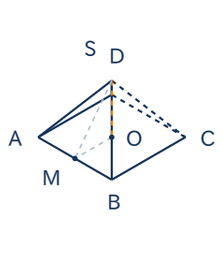
㉑ 正四角錐の底面の1辺は10 cm。ABの中点Mと頂点Sを結んだ側面の高さSM＝8 cm。底面の中心Oを使い、高さSOと体積を求めよう。

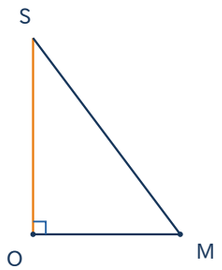


立体　　取り出した直角三角形

☐ 直角・斜辺・長さ・単位を確認

㉒ 正四角錐の底面の1辺は12 cm。ABの中点Mと頂点Sを結んだ側面の高さSM＝10 cm。底面の中心Oを使い、高さSOと体積を求めよう。



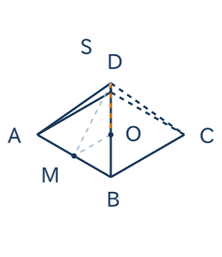


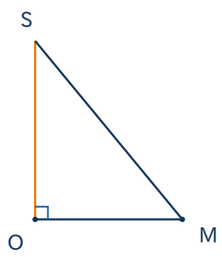
立体　　取り出した直角三角形

☐ 直角・斜辺・長さ・単位を確認

ステップ5 混合演習｜㉓〜㉔

㉓ 正四角錐の底面の1辺は14 cm。ABの中点Mと頂点Sを結んだ側面の高さSM＝11 cm。底面の中心Oを使い、高さSOと体積を求めよう。

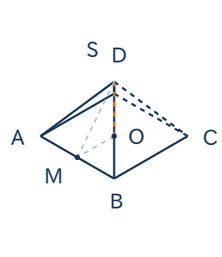


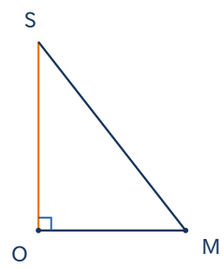


立体　　取り出した直角三角形

☐ 直角・斜辺・長さ・単位を確認

㉔ 正四角錐の底面の1辺は16 cm。ABの中点Mと頂点Sを結んだ側面の高さSM＝13 cm。底面の中心Oを使い、高さSOと体積を求めよう。





立体　　取り出した直角三角形

☐ 直角・斜辺・長さ・単位を確認

空間図形の断面・高さ・体積：反復演習

No.91 解答・解説 1／2　名前 ＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

なぞる・基礎の解答

なぞる① 4 ② 20。
基礎① 16 ② 4 ③ はい ④ 同じではない。

側辺SAと側面の高さSMを区別する。底面の対角線の半分を使うか、底辺の半分を使うかを断面で確かめる。

① $OA^2=\frac{16}{2}=8$
$SO^2=(6)^2-8=28$
$SO=2\sqrt{7}$
体積$=\frac{16\times2\sqrt{7}}{3}=\frac{32\times\sqrt{7}}{3}$。長さはcm、体積はcm³。

② $OA^2=\frac{36}{2}=18$
$SO^2=(7)^2-18=31$
$SO=\sqrt{31}$
体積$=\frac{36\times\sqrt{31}}{3}=12\sqrt{31}$。長さはcm、体積はcm³。

③ $OA^2=\frac{64}{2}=32$
$SO^2=(11)^2-32=89$
$SO=\sqrt{89}$
体積$=\frac{64\times\sqrt{89}}{3}=\frac{64\times\sqrt{89}}{3}$。長さはcm、体積はcm³。

④ $OA^2=\frac{100}{2}=50$
$SO^2=(12)^2-50=94$
$SO=\sqrt{94}$
体積$=\frac{100\times\sqrt{94}}{3}=\frac{100\times\sqrt{94}}{3}$。長さはcm、体積はcm³。

⑤ $OA^2=\frac{144}{2}=72$
$SO^2=(13)^2-72=97$
$SO=\sqrt{97}$
体積$=\frac{144\times\sqrt{97}}{3}=48\sqrt{97}$。長さはcm、体積はcm³。

⑥ $OA^2=\frac{196}{2}=98$
$SO^2=(15)^2-98=127$
$SO=\sqrt{127}$
体積$=\frac{196\times\sqrt{127}}{3}=\frac{196\times\sqrt{127}}{3}$。長さはcm、体積はcm³。

演習解答｜⑦〜

⑦ $SO^2=(9)^2-(3)^2=72$
$SO=6\sqrt{2}$
体積$=\frac{\pi\times9\times6\sqrt{2}}{3}=18\sqrt{2}\pi$。高さはcm、体積はcm³。

⑧ $SO^2=(8)^2-(4)^2=48$
$SO=4\sqrt{3}$
体積$=\frac{\pi\times16\times4\sqrt{3}}{3}=\frac{64\times\sqrt{3}}{3}\pi$。高さはcm、体積はcm³。

⑨ $SO^2=(10)^2-(5)^2=75$
$SO=5\sqrt{3}$
体積$=\frac{\pi\times25\times5\sqrt{3}}{3}=\frac{125\times\sqrt{3}}{3}\pi$。高さはcm、体積はcm³。

⑩ $SO^2=(13)^2-(6)^2=133$
$SO=\sqrt{133}$
体積$=\frac{\pi\times36\times\sqrt{133}}{3}=12\sqrt{133}\pi$。高さはcm、体積はcm³。

⑪ $SO^2=(11)^2-(7)^2=72$
$SO=6\sqrt{2}$
体積$=\frac{\pi\times49\times6\sqrt{2}}{3}=98\sqrt{2}\pi$。高さはcm、体積はcm³。

⑫ $SO^2=(12)^2-(8)^2=80$
$SO=4\sqrt{5}$
体積$=\frac{\pi\times64\times4\sqrt{5}}{3}=\frac{256\times\sqrt{5}}{3}\pi$。高さはcm、体積はcm³。

⑬ 断面ACGEは、辺ACとAEを隣り合う辺とする長方形。
$AC^2=(3)^2+(4)^2=25$
$AC=5$
断面積$=5\times6=30$
$AG^2=25+36=61$
$AG=\sqrt{61}$。長さはcm、面積はcm^2。

⑭ 断面ACGEは、辺ACとAEを隣り合う辺とする長方形。
$AC^2=(5)^2+(12)^2=169$
$AC=13$
断面積$=13\times8=104$
$AG^2=169+64=233$
$AG=\sqrt{233}$。長さはcm、面積はcm^2。

空間図形の断面・高さ・体積：反復演習

演習解答｜⑮〜

⑮ 断面ACGEは、辺ACとAEを隣り合う辺とする長方形。
$AC^2=(6)^2+(8)^2=100$
$AC=10$
断面積$=10\times9=90$
$AG^2=100+81=181$
$AG=\sqrt{181}$。長さはcm、面積はcm^2。

⑯ 断面ACGEは、辺ACとAEを隣り合う辺とする長方形。
$AC^2=(4)^2+(6)^2=52$
$AC=2\sqrt{13}$
断面積$=2\sqrt{13}\times5=10\sqrt{13}$
$AG^2=52+25=77$
$AG=\sqrt{77}$。長さはcm、面積はcm^2。

⑰ 断面ACGEは、辺ACとAEを隣り合う辺とする長方形。
$AC^2=(7)^2+(9)^2=130$
$AC=\sqrt{130}$
断面積$=\sqrt{130}\times6=6\sqrt{130}$
$AG^2=130+36=166$
$AG=\sqrt{166}$。長さはcm、面積はcm^2。

⑱ 断面ACGEは、辺ACとAEを隣り合う辺とする長方形。
$AC^2=(8)^2+(10)^2=164$
$AC=2\sqrt{41}$
断面積$=2\sqrt{41}\times7=14\sqrt{41}$
$AG^2=164+49=213$
$AG=\sqrt{213}$。長さはcm、面積はcm^2。

⑲ Mは底面の辺ABの中点なので、OMは底辺の半分。
$OM=\frac{6}{2}=3$
$SO^2=(5)^2-(3)^2=16$
$SO=4$
体積$=\frac{36\times4}{3}=48$。高さはcm、体積はcm^3。

演習解答｜⑳〜

⑳ Mは底面の辺ABの中点なので、OMは底辺の半分。
$OM=\frac{8}{2}=4$
$SO^2=(7)^2-(4)^2=33$
$SO=\sqrt{33}$
体積$=\frac{64\times\sqrt{33}}{3}=\frac{64\times\sqrt{33}}{3}$。高さはcm、体積は$cm^3$。

㉑ Mは底面の辺ABの中点なので、OMは底辺の半分。
$OM=\frac{10}{2}=5$
$SO^2=(8)^2-(5)^2=39$
$SO=\sqrt{39}$
体積$=\frac{100\times\sqrt{39}}{3}=\frac{100\times\sqrt{39}}{3}$。高さはcm、体積は$cm^3$。

㉒ Mは底面の辺ABの中点なので、OMは底辺の半分。
$OM=\frac{12}{2}=6$
$SO^2=(10)^2-(6)^2=64$
$SO=8$
体積$=\frac{144\times8}{3}=384$。高さはcm、体積は$cm^3$。

㉓ Mは底面の辺ABの中点なので、OMは底辺の半分。
$OM=\frac{14}{2}=7$
$SO^2=(11)^2-(7)^2=72$
$SO=6\sqrt{2}$
体積$=\frac{196\times6\sqrt{2}}{3}=392\sqrt{2}$。高さはcm、体積は$cm^3$。

㉔ Mは底面の辺ABの中点なので、OMは底辺の半分。
$OM=\frac{16}{2}=8$
$SO^2=(13)^2-(8)^2=105$
$SO=\sqrt{105}$
体積$=\frac{256\times\sqrt{105}}{3}=\frac{256\times\sqrt{105}}{3}$。高さはcm、体積は$cm^3$。