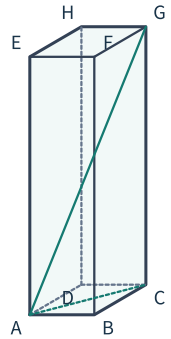
ワークシート: 立体の断面・展開図から直角三角形を取り出して距離を求める

MomentDesk · https://momentdesk.com/ja/practice/find-spatial-distances-with-justified-sections-and-unfoldings/

中3 数学

準備14問は断面の対応・直角・平方の関係の足場です。主課題は本人の元の立体と実際に取り出した断面・展開図、対応点と長さ、元の条件からの直角の根拠、平方の式と計算、正の単位付き答えと確認を手動で見ます。T1は直方体で二段階、T2は立方体、T3は高さを逆算、T4は直円錐、T5は正四角錐の二つの高さ、T6は直円柱、T7は指定二面の経路、T8は三候補の比較と空間距離、T9は適用条件の修正、T10は本人の寸法の作例です。正しい別の断面・補助線・同値な根号表現も認めます。

1. 直方体ABCD-EFGHでAB=6,BC=8,CG=24cmです。空間の対角線AGは何cmですか。

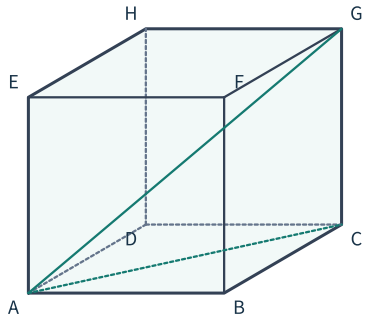


AB=6 cm
BC=8 cm
CG=24 cm

途中の計算・単位・理由・確認

答え: _____

2. 一辺7cmの立方体で、空間の対角線の正確な長さはどれですか。



立方体の一辺7 cm

- $\sqrt{21}$ cm
- $7\sqrt{2}$ cm
- 21 cm
- $7\sqrt{3}$ cm

途中の計算・単位・理由・確認

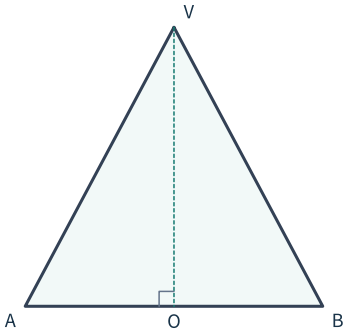
答え: _____

3. 直方体の底面の二辺は5cmと12cm、空間の対角線は85cmです。高さは何cmですか。

途中の計算・単位・理由・確認

答え: _____

4. 直円錐の母線は17cm、底面の半径は8cmです。高さは何cmですか。

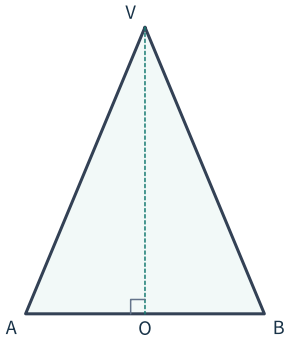


母線VA=17 cm
底面の半径OA=8 cm
VO⊥底面

途中の計算・単位・理由・確認

答え: _____

5. 直円錐の母線は13cm、高さは12cmです。底面の半径は何cmですか。

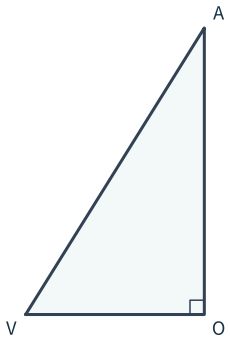


母線VA=13 cm
高さVO=12 cm
VO⊥底面

途中の計算・単位・理由・確認

答え: _____

6. 正四角錐で底面の一辺は18cm、頂点から底面の頂点への側辺は15cmです。高さはどれですか。



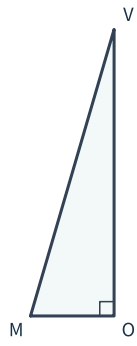
正四角錐、底面の一辺18 cm
側辺VA=15 cm
Oは底面中心、VO⊥底面

- $9\sqrt{2}$ cm
- 12 cm
- $\sqrt{387}$ cm
- $3\sqrt{7}$ cm

途中の計算・単位・理由・確認

答え: _____

7. 正四角錐の底面の一辺は14cm、高さは24cmです。Mを底面の一辺の中点としたとき、頂点VからMまでの側面の高さVMは何cmですか。

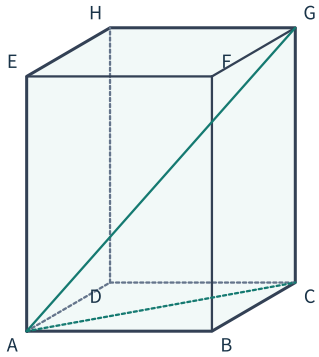


底面の一辺14 cm
VO=24 cm、Oは底面中心
Mは底面の一辺の中点

途中の計算・単位・理由・確認

答え: _____

8. 直方体ABCD-EFGHで、底面対角線ACと辺CGを二辺とする△ACGが直角になる理由はどれですか。



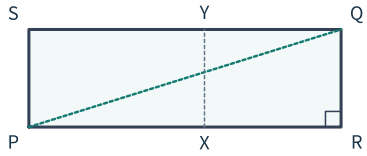
底面ABCD、CG⊥底面
ACは底面の対角線

- ACが底面の辺ABより長いから
- 画面でACが横に見えるから
- どの立体でも対角線と辺は直角だから
- CGが底面に垂直で、ACは底面上でCGとCで交わるから

途中の計算・単位・理由・確認

答え: _____

9. 直方体の隣り合う二つの側面は横9cmと7cm、共通の高さ5cmです。この二面を開いた長方形の左下Pから右上Qへの直線の長さはどれですか。



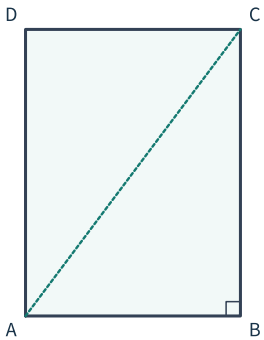
二面の幅9 cmと7 cm
共通の高さ5 cm
Pは左下、Qは右上

- $\sqrt{281}$ cm
- $\sqrt{146}$ cm
- $\sqrt{155}$ cm
- 21 cm

途中の計算・単位・理由・確認

答え: _____

10. 直円柱の底面の半径は9cm、高さは24cmです。軸を含む断面の長方形で、底面の一端Aとその反対側の上端Cを結ぶACは何cmですか。

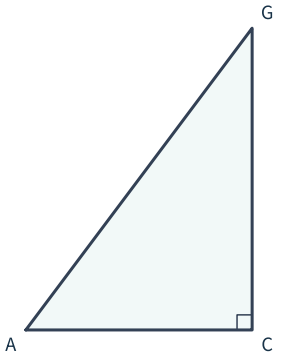


底面の半径9 cm
高さ24 cm
ABは底面の直径

途中の計算・単位・理由・確認

答え: _____

11. 直方体から取り出した△ACGで、ACは底面の対角線15cm、CGは高さ20cmです。空間の対角線AGは何cmですか。



AC=15 cm、底面の対角線
CG=20 cm、CG⊥底面

途中の計算・単位・理由・確認

答え: _____

12. 平行六面体の一つの頂点から出る三辺が6,8,10cmです。互いに垂直とは与えられていません。反対の頂点への空間対角線について正しい判断はどれですか。

- 三辺だけでは一つに決められない
- 必ず24cm
- 必ず10cm
- 必ず$\sqrt{200}$cm

途中の計算・単位・理由・確認

答え: _____

13. 母線7cm、底面の半径9cm、高さが正の直円錐は作れますか。

    - 作れない。高さ^2=7^2−9^2が負になる
    - 高さ$\sqrt{}$32cmで作れる
    - 高さ4cmで作れる
    - 高さ16cmで作れる

    途中の計算・単位・理由・確認

    答え: _____

14. 仮の測定値3.1,4.0,12.0cmを辺として、物体を直方体に理想化しました。計算した空間対角線$\sqrt{}$169.61cmの解釈はどれですか。

    - 三辺の和19.1cmが正確な空間距離である
    - 長さなので負の平方根も答えに含める
    - 直方体の仮定と入力値に基づく計算値で、実物の形と測定誤差は別に確かめる
    - 実物でも誤差なく13cmと確定する

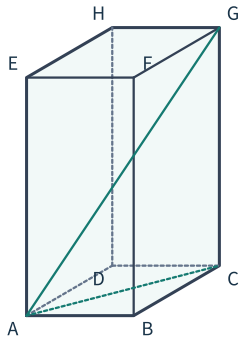
    途中の計算・単位・理由・確認

    答え: _____

考え方を説明する

ここからは講師と確認する記述問題です。自動確認の点数には含みません。

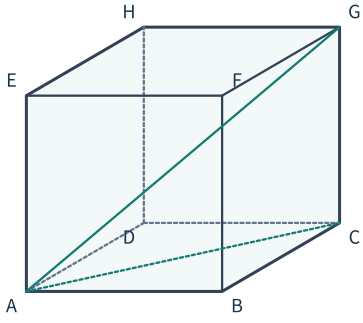
直方体ABCD-EFGHで、底面ABCDのAB=9,BC=12cm、高さCG=20cmです。本人が元の立体と△ABC、△ACGを自分の図へ描き、ACとAGを求めます。それぞれ直角の根拠、斜辺と平方の式、正の答えと確認を書き、辺をたどる長さとも区別してください。



AB=9 cm
BC=12 cm
CG=20 cm

途中の計算・単位・理由・確認

一辺8cmの立方体です。本人が自分の立体図に一つの面の対角線と空間の対角線を描き、それぞれ取り出す直角三角形を示して正確な長さを求めます。二つの距離が異なること、根号の式と平方による確認を書いてください。



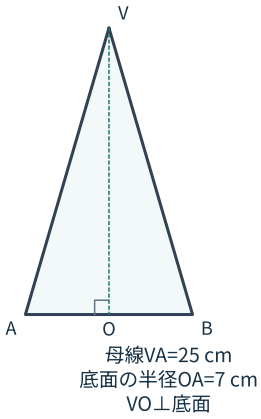
立方体の一辺8 cm

途中の計算・単位・理由・確認

直方体の底面は12cm×16cm、空間の対角線は29cmです。本人が元の立体と必要な二つの直角三角形を自分で描き、底面の対角線と高さを求めます。高さを求める式の引き算、正の値と元の三辺での確認を示してください。

途中の計算・単位・理由・確認

直円錐の母線は25cm、底面の半径は7cmです。本人が元の円錐と軸を含む断面、さらにその半分の直角三角形を自分で描き、高さと体積を求めます。半径と直径の違い、軸の垂直、平方と体積の式・単位を示してください。



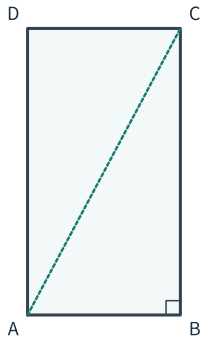
母線VA=25 cm
底面の半径OA=7 cm
VO⊥底面

途中の計算・単位・理由・確認

正四角錐の頂点をV、底面の正方形の中心をO、底面の一頂点をA、一辺の中点をMとします。底面の一辺18cm、側辺VA=15cmです。本人が立体と底面の図、△VOAと△VOMを描き、高さVOと側面の高さVMを求めます。OAとOMの違い、二つの直角の根拠と平方の確認を示してください。

途中の計算・単位・理由・確認

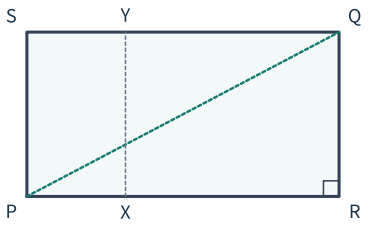
直円柱の底面の半径は8cm、高さは30cmです。下の円の直径の一端Aと、反対側の端の真上の上円周点Cを結びます。本人が元の円柱と軸を含む断面を自分の図へ描き、線分ACを求めます。半径でなく直径を使う理由と平方での確認を示してください。



底面の半径8 cm
高さ30 cm
ABは底面の直径

途中の計算・単位・理由・確認

直方体の隣り合う二つの側面は横6cmと13cm、共通の高さ10cmです。この二面を共通の縦の辺で開き、左下Pから右上Qへ直線を引きます。本人が元の二面と展開図、折り目を書き、指定二面上の経路の長さを求めます。直線が折り目の範囲内を通ること、整数の間の範囲を確認し、指定外の面を含む最短とは区別してください。



二面の幅6 cmと13 cm
共通の高さ10 cm
Pは左下、Qは右上

途中の計算・単位・理由・確認

辺が8,11,6cmの直方体の向かい合う頂点を、指定した二面ずつ開いた三つの経路候補で結びます。候補の長方形は(8+11)×6、(8+6)×11、(11+6)×8cmです。本人が元の立体と三展開図・対応点を描き、三候補の正確な長さ、この三候補内で最も短いもの、空間をまっすぐ結ぶ距離を計算します。平方で比較し、候補内の比較と全経路の主張を分けてください。

途中の計算・単位・理由・確認

物体の一頂点から出る三辺の長さを7,8,9cmとする仮の情報だけで、ある人は「反対の頂点への距離は必ず√194cm」としました。本人が確かめた条件と未確認の条件を自分の図に分け、足りない直角の根拠を説明します。直方体だと追加仮定した場合の計算と確認を示し、実物の測定結果を保証した主張にはしないでください。

途中の計算・単位・理由・確認

本人がaを2〜4、bを3〜5、hを4〜6の整数から一つずつ選びます。底面の二辺2a,2bcm、高さ2hcmの直方体を自分で描き、本人の数で底面対角線と空間対角線を正確に求めます。対応する二つの直角三角形・直角の根拠・実際の平方の式と単位付きの正の長さを残し、三辺の平方でも確認してください。

途中の計算・単位・理由・確認