三平方の定理：直角の根拠・立体の断面・式と答えの確認

講師用メモ・バージョン 2

生徒の直角の根拠と斜辺を先に見てから平方の式を確認します。C2は意図的な斜辺の取り違えであり、長方形の対角線だから二辺の平方を足す根拠へ戻します。C3の高さは合同と一直線上の角、C4は半径・弦の中点と垂線です。C5とC6では元の立体・底面・断面の点名と長さを対応させ、どの辺が底面に垂直かを説明させます。C7は指定二面の展開図で、幅の和と共通の高さ、折り目を通る範囲を確かめます。C8は生徒の具体的な三寸法と二つの直角三角形、式と正の単位付きの答えが必要で、一般式だけで終えません。講師が与えた補助線・支援と生徒が示した理由、未確認と次の問いを分けて手動記録します。

練習問題の解答はこの講師用メモに分けています。編集版であり、実際の授業での試用はまだ行っていません。

C1・C2：直角・対応図・式と確認

C1. ∠ABC=90°、AB=20,BC=21cmです。直角と斜辺を自分の図に示し、ACと面積を求めます。平方の式、正の値と単位、平方による確認を残してください。

解答・確認の観点：生徒の図でBが直角、ACが斜辺。$AC^2=20^2+21^2=400+441=841$、AC=29cm。面積$20\times21\div2=210cm^2$。$29^2=841$、29>21を確認する。図・直角の根拠・斜辺・式・単位と確認を見る。

C2. 縦8cm、横13cmの長方形で、ある人は対角線$d=\sqrt{(13^2-8^2)}$cmと書きました。自分の図へ対角線と直角を描き、誤りを直して正確な長さを求めます。隣り合う整数の平方で範囲を確認してください。

解答・確認の観点：生徒の図で対角線dは直角の向かいの斜辺。$d^2=13^2+8^2=169+64=233$、$d=\sqrt{233}$cm。$15^2=225<233<256=16^2$より15<d<16。13は斜辺ではなく二辺の一つで、平方を引く式が誤り。図・斜辺の理由・式・正の答えと範囲を見る。

C3・C4：直角・対応図・式と確認

C3. 一辺16cmの正三角形ABCでMはBCの中点です。AMを引いた自分の図を描き、合同から直角を説明して、高さAMと面積を求めます。根号と平方の確認も示してください。

解答・確認の観点：AB=AC、BM=CM=8、AM共通の三辺から△ABM≡△ACM。等しい∠AMB,∠AMCの和180°から各90°。$AM^2=16^2-8^2=192$、$AM=8\sqrt{3}$cm。面積$16\times8\sqrt{3}\div2=64\sqrt{3}cm^2$。64+192=256と確認。生徒の中点・合同・直角の図、式と単位・確認を見る。

C4. 中心 O、半径17cmの円で M は弦 AB の中点、OM ⊥ AB、OM = 8 cm です。半径と弦・垂線を自分の図に描き、AB と △AOB の面積を求めます。半分と全体、平方と面積の式を区別してください。

解答・確認の観点：△OMAはMが直角、OAが斜辺。$AM^2=17^2-8^2=225$、AM=15cm。AB=30cm。面積$30\times8\div2=120cm^2$。$15^2+8^2=17^2$と確認。生徒の円・半径・中点・直角の図、半弦と全弦、式・単位と確認を見る。

C5・C6：直角・対応図・式と確認

C5. 直方体の底面の二辺は12cmと16cm、高さ15cmです。元の立体と底面・断面の二つの直角三角形を描き、底面と空間の対角線を求めます。直角の根拠と対応点、二段階の平方の式、正の答えと確認を残してください。

解答・確認の観点：生徒の立体をABCD-EFGHとすれば、底面の長方形の直角から$AC^2=12^2+16^2=400$、AC=20cm。CGは底面に垂直でACとCで交わるのでAC⊥CG。$AG^2=400+15^2=625$、AG=25cm。$144+256+225=625=25^2$で確認。元の立体と二三角形・対応点・二つの直角の理由・式と単位を見る。

C6. 正四角錐の頂点をV、底面中心をO、底面の頂点をA、一辺の中点をMとします。底面の一辺16cm、側辺VA=12cmです。立体と底面・△VOA・△VOMを描き、高さVOと側面の高さVMを求めます。OAとOM、二つの直角と平方の確認を示してください。

解答・確認の観点：底面でOM=8cm、OA²=8²+8²=128。VOは底面に垂直なのでOA,OMとも直角に交わる。VO²=12²−128=16、VO=4cm。VM²=4²+8²=80、VM=4√5cm。16+128=144=12²、16+64=80=(4√5)²を確認。生徒の元の立体・底面・二つの断面の図、線分対応・直角の根拠・式と答えを見る。

C7・C8：直角・対応図・式と確認

C7. 直方体の隣り合う二つの側面は幅7cmと10cm、共通の高さ12cmです。二面を開いた長方形の左下Pから右上Qへ直線を引きます。元の二面と折り目のある展開図を描き、経路の長さと整数の間の範囲、折り目内を通ることを確かめます。対象は指定二面と明示してください。

解答・確認の観点：開いた幅は17cm、高さ12cm。PQ²=17²+12²=433、PQ=√433cm。20²=400<433<441=21²なので20<PQ<21。折り目の位置はP側から7cm、通る高さ12×7/17=84/17cmで0より大きく12より小さい。生徒の元の二面・展開図・対応点と折り目、直角・式・確認を見る。指定外の面も含む全経路の最短とは断定しない。

C8. aを3〜6、bを5〜8、hを7〜10の整数から選びます。底面がa×bcm、高さhcmの直方体を自分で描き、二つの直角三角形から底面と空間の対角線を正確に計算します。自分の寸法・対応点・直角の根拠・単位と平方の確認を残してください。

解答・確認の観点：作例a=4,b=6,h=9。生徒の立体と二つの三角形で、底面の直角からAC²=4²+6²=52、AC=2√13cm。高さは底面に垂直なのでAG²=52+9²=133、AG=√133cm。16+36+81=133で確認。別の条件内の数でも生徒の具体的な寸法・二つの対応図・直角の根拠・実際の式と正確な答えがそろえば認める。一般式や完成した数値だけでは生徒の作例にしない。

利用と出典表示

© 2026 MomentDesk / PRYADKO DANILA. 無料・有料の授業で利用し、自分の授業用に変更できます。共有時はMomentDeskの出典表示を残してください。テンプレートの転売や、自作としての再公開はできません。

文部科学省・中3B(3)：三平方の定理と活用（冊子149〜151/PDF153〜155） — https://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/__icsFiles/afieldfile/2019/03/18/1387018_004.pdf#page=154

現行東京書籍R7：三平方の定理と活用（指導計画PDF18〜19） — https://ten.tokyo-shoseki.co.jp/text/chu/sugaku/download/documents/R7sugaku_saian_3_2.pdf?20250130=#page=18

教育出版R7：三平方の定理と活用（公式要点） — https://www.kyoiku-shuppan.co.jp/ml-jh25/sugaku/files/3nen-unit7-2.pdf