三角形の面積：垂線・二辺の間の角・式との対応

講師用メモ・バージョン 2

S=(1/2)ab sinCではCが二辺a,bの間の角であることを生徒の図へ戻します。鈍角では垂線の足が辺の延長上になる場合があり、鋭角でも与えられた辺の長さ次第で反対側へ出ます。C4は鋭角でも足がBCのC側の延長上にある具体例です。底辺を変えると高さも変え、長さと面積の単位を分けます。同じ面積から角を一つと決めず、追加条件を分けます。正しい別解・同値な根号や分数を認め、講師の見本と生徒の図・式・未確認を区別します。

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：垂線・挟角と面積の式

C1. AB=10cm、BC=13cm、挟角B=30°です。sin30°=1/2を使い、Aから直線BCへの垂線と直角を条件図に示してください。高さと面積を二通りの式で求め、辺とその間の角の対応と単位を確かめます。

解答・確認の観点：高さh=10×1/2=5cm、S=13×5÷2=65/2cm²。別にS=(1/2)×10×13×(1/2)=65/2cm²。生徒の直線BCへの垂線、二辺とその間の角B、長さと面積の単位を見る。

C2. AB=7cm、BC=16cm、B=90度です。底辺BCと垂直な高さを図に示し、「底辺×高さ÷2」と三角比を使う式の両方で面積を求めます。直角の場合に二つの式が一致する理由と単位を説明してください。

解答・確認の観点：高さAB=7cm、S=16×7÷2=56cm²。sin90°=1なので(1/2)×7×16×1=56cm²。生徒の直角と二辺の対応、挟角90°で高さがABそのものになる理由を見る。

C3・C4：垂線・挟角と面積の式

C3. AB=12cm、BC=9cm、挟角B=150°です。sin150°=1/2を使い、Aから直線BCへの垂線の足Dと、その位置を図に示します。高さと面積を二通りで求め、図と挟角・単位へ戻してください。

解答・確認の観点：Dは辺BCのB側の延長上で、h=12sin150°=6cm。S=9×6÷2=27cm²、別に(1/2)×12×9×(1/2)=27cm²。生徒の外側の垂線・直角・挟角150°と二つの式を見る。

C4. AB=14cm、BC=5cm、挟角B=60°、sin60°=√3/2です。自分の条件図で底辺と垂線を示し、高さと面積を根号の厳密値で求めます。二辺と角の対応、二通りの式と元の高さの検算・単位を残してください。

解答・確認の観点：h=14×√3/2=7√3cm、S=5×7√3÷2=35√3/2cm²。挟角の式も(1/2)×14×5×√3/2=35√3/2cm²。h/AB=(7√3)/14=√3/2、h²=147<196=AB²。垂線の足はBCを越えたC側の延長上。生徒の直線への垂線と単位を見る。

C5・C6：垂線・挟角と面積の式

C5. 直角B、AB=5cm、BC=12cm、AC=13cm、sinA=12/13です。底辺BC、角Aを使う二辺、底辺ACへの垂線を別々に図に示してください。面積を三通りで求め、ACを底辺にした高さも、具体式と単位で検算します。

解答・確認の観点：面積は5×12÷2=30cm²。角Aの式は(1/2)×5×13×12/13=30cm²。底辺ACへの高さh=5sinA=60/13cmなので(1/2)×13×60/13=30cm²。生徒の三つの図・式、垂直な高さと挟角の対応を見る。

C6. AB=8cm、BC=11cmについて、挟角B=60°の場合と120°の場合を二つの条件図にします。sin60°=sin120°=√3/2を使い、各高さと面積を求めます。垂線の足の位置と二辺・角を確かめ、面積が同じか、角も同じかを分けて説明してください。

解答・確認の観点：どちらもh=8×√3/2=4√3cm、S=11×4√3÷2=22√3cm²。60度では垂線の足はBC上、120度ではB側の延長上。面積は同じでも挟角は60度と120度で異なる。生徒の二図・各式と単位を見る。

C7・C8：垂線・挟角と面積の式

C7. AB=12cm、BC=7cm、面積S=21cm²です。sin30°=sin150°=1/2を使い、候補B=30°と150°の両方を図と具体式で確かめます。その後「Bは鈍角」という追加条件がある場合を調べ、高さ、面積の検算と判断を説明してください。

解答・確認の観点：sinB=2×21/(12×7)=1/2なので、提示されたB=30度、150度はどちらも条件に合う。h=12×1/2=6cm、7×6÷2=21cm²。追加条件「鈍角」なら150度だけ。生徒の二つの図・式、追加前後の条件と判断を分ける。

C8. AB=aを5,8cmから、BC=bを7,10cmから、挟角Bを30,90,150°から選びます。sin30°=sin150°=1/2、sin90°=1を使い、具体的な条件図と直線BCへの垂線を描き、高さと面積を二通りで求めてください。二辺だけを両方2倍にし、角を変えない場合の高さと面積も比較し、元の条件と単位へ戻します。

解答・確認の観点：作例a=8cm、b=7cm、B=150度なら外側の高さh=4cm、S=14cm²。挟角の式も(1/2)×8×7×(1/2)=14cm²。二辺を16cm,14cmにしてBを保つとh=8cm、S=56cm²。高さは2倍、面積は4倍。別の許された12通りも認め、生徒の垂線の位置・具体式と比較を見る。

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・数学I(2)：図形の計量と面積の活動（冊子40/PDF52） — https://www.mext.go.jp/content/20260115-mxt_kyoiku02-100002620_04.pdf#page=52

啓林館・現行数学Iの年間指導計画：三角比と面積 — https://www.shinko-keirin.co.jp/keirinkan/kou/kou_wp/wp-content/uploads/2026/04/02_新編数学I（061-904）_年間指導計画.docx