正弦定理・余弦定理：図から定理を選び、条件を確かめる

講師用メモ・バージョン 2

a=BC、b=CA、c=ABは各角A,B,Cの対辺です。正弦定理の比は2Rで、半径Rではありません。余弦定理では二辺の間の角とその対辺を生徒の図へ戻し、負のcosや正の根を確かめます。C8はaを選ぶ四つの具体例で、sinBの二候補と内角和・元の比を両方調べます。二つの三角形があることと、全ての条件を満たす三角形がないことを分けます。同値な式・正しい別解や適切な模式図を認め、講師の見本と生徒の判断・未確認を分けます。

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：条件図・定理の理由と全検算

C1. A=30°、B=45°、a=BC=10cmの三角形ABCです。sin30°=1/2、sin45°=√2/2を使えます。条件図と対辺・対角を対応させ、定理を選ぶ理由からb=CA、Cと外接円の半径Rを求めます。元の二つの比・内角和・単位を検算してください。

解答・確認の観点：a/sinA=20=2R、b=20×√2/2=10√2cm、C=105度、R=10cm。b/sinBも20で、30+45+105=180度。生徒の対辺図・選択理由・正の長さとR/2Rの区別を見る。

C2. A=60°、B=45°、a=BC=5√3cmです。
sin60°=√3/2 と sin45°=√2/2 を使えます。
角Cを求めて定理を選び、b=CAと外接円の半径Rを厳密値で求めてください。元の比とすべての角を確かめ、図と単位を残してください。

解答・確認の観点：C=75度、a/sinA=(5√3)/(√3/2)=10=2R。b=10×√2/2=5√2cm、R=5cm。b/sinBも10、すべての角が正で和180度。生徒の対辺対応・具体式と検算を見る。

C3・C4：条件図・定理の理由と全検算

C3. 二辺a=BC=6cm、b=CA=9cm、挟角C=60°、cos60°=1/2です。定理を選ぶ理由と条件図からc=ABを求め、正の長さと三角不等式、元のcosへの検算を示してください。

解答・確認の観点：二辺とその間の角なので余弦定理。c²=36+81−108×1/2=63、c=3√7cm。差3と和15について9<63<225なので3<c<15。戻すと(36+81−63)/108=1/2。生徒の挟角と正の根・単位を見る。

C4. 二辺a=6cm、b=9cm、挟角C=120°です。cos120°=−1/2を使い、定理と式からcを求めます。三角不等式・元のcosを検算し、同じ二辺でC=60°のときとの長さの違いを理由付きで説明してください。

解答・確認の観点：c²=36+81−108×(−1/2)=171、c=3√19cm。9<171<225より3<c<15。(36+81−171)/108=−1/2。60度ならc²=63で、171>63と正の根から120度のcが長い。生徒の図・符号と比較を見る。

C5・C6：条件図・定理の理由と全検算

C5. 三辺a=5cm、b=8cm、c=11cmの三角形ABCです。対辺と角の図・定理を選ぶ理由を示し、cosCと角Cの種類を求めます。三角不等式と元の式を検算し、角度の小数近似を使わずに説明してください。

解答・確認の観点：三辺なので余弦定理。cosC=(25+64−121)/(2×5×8)=−2/5、−1<−2/5<0より鈍角。5+8=13>11で他の三角不等式も成立。25+64−80×(−2/5)=121=11²。生徒の挟角/対辺と具体式を見る。

C6. C=90°、a=7cm、b=24cmの三角形です。直角・斜辺を図へ示し、余弦定理からcを求め、別に三平方で確かめます。二つの関係が一致する理由をcos90°と式で説明し、単位と正の長さを確認してください。

解答・確認の観点：c²=49+576−2×7×24×0=625、c=25cm。三平方も7²+24²=25²。cos90°=0で余弦定理の積の項が消えるため一致する。直角Cの対辺cが斜辺で、7+24>25。生徒の二式と理由を見る。

C7・C8：条件図・定理の理由と全検算

C7. a=18cm、sinA=3/5の三角形ABCについて、外接円の中心・半径とa,Aを模式図へ示します。定理を選ぶ理由からRを求め、半径と直径を区別し、元の比とaが直径を超えないことを検算してください。

解答・確認の観点：a/sinA=18÷(3/5)=30=2RなのでR=15cm、直径30cm。2×15×3/5=18cm、18<30。生徒の図・比・R/2Rと単位を見る。この条件だけで三角形全体が一つに定まるとはしない。

C8. aを5,9,11,13cmから一つ選び、A=30°、
b=a√2cmという条件を作ります。sin30°=1/2、sin45°=sin135°=√2/2を使い、候補B=45°と135°を調べてください。自分の具体的な数でsinB、各Cと比を計算し、二つの模式図とすべての角の検算から一つに決まるか説明します。

解答・確認の観点：作例a=9cmならb=9√2cm、sinB=(9√2)×(1/2)/9=√2/2。B=45度ならC=105度、B=135度ならC=15度。両方ともすべての角が正で和180度、a/sinA=18、b/sinBも18で元の条件に合い、一つとは決めない。他の許されたaも認め、生徒の二図・具体比とすべての条件を見る。

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)：三角比と正弦・余弦定理（冊子38〜40/PDF50〜52） — https://www.mext.go.jp/content/20260115-mxt_kyoiku02-100002620_04.pdf#page=51

啓林館・現行数学Iの年間指導計画：正弦・余弦定理 — 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