ワークシート: 対応する頂点と比をそろえて三角形の相似を証明する

MomentDesk · https://momentdesk.com/ja/practice/prove-triangle-similarity-with-correspondence-and-ratios/

中3 数学

準備14問は対応と比の足場です。主課題は本人の実際の図と対応、仮定や性質からの辺の比・角の等しさと個別の理由、使う相似条件、対応順の相似、求められた比や角の結論を手動確認します。T1は三辺比、T2は間の角、T3は角の補いと並べ替え、T4は平行線、T5は交差する二直線、T6は直角三角形の二つの小三角形、T7は対応順の修正、T8は間でない角の反例、T9は循環を避ける論証、T10は本人の具体的な三辺の作例です。正しい別の角の組・頂点の並べ方・証明順も対応と理由がそろえば認めます。

1. △ABC∽△QRPと対応する順に書かれています。頂点Cに対応する頂点はどれですか。
   - R
   - A
   - P
   - Q

   途中の計算・単位・理由・確認

   答え: _____

2. △ABC∽△QRPで、AB=6cm、QR=9cmです。AB/QRの値を答えてください。

   途中の計算・単位・理由・確認

   答え: _____

3. △ABC∽△DEFで∠A=35°、∠B=80°です。∠Fは何度ですか。

   途中の計算・単位・理由・確認

   答え: _____

4. AB=5,BC=7,CA=9、DE=10,EF=14,FD=18です。△ABCと△DEFに使う相似条件はどれですか。

- 一組の辺の長さが等しい
- 二組の辺の長さがそれぞれ等しい
- 一つの角が等しいだけでよい
- 三組の辺の比が全て等しい

途中の計算・単位・理由・確認

答え: _____

5. AB=4,AC=6、DE=10,DF=15で、∠A=∠D=55°です。直接使える相似条件はどれですか。

- 二組の辺の長さが等しい
- 二組の角が等しい
- 二組の辺の比とその間の角が等しい
- 一組の辺の比が等しい

途中の計算・単位・理由・確認

答え: _____

6. ∠A=48°、∠C=67°、∠D=48°、∠E=65°です。対応順が正しい相似の書き方はどれですか。

- △ABC∽△DEF
- △ABC∽△FED
- △ABC∽△DFE
- △ABC∽△EFD

途中の計算・単位・理由・確認

答え: _____

7. 次のうち、三角形が必ず相似だと判断する一般の条件にはならないものはどれですか。

   - 二組の辺の比とその間の角が等しい
   - 三組の辺の比が全て等しい
   - 二組の角がそれぞれ等しい
   - 二組の辺の比と、その間ではない一つの角が等しい

   途中の計算・単位・理由・確認

   答え: _____

8. △ABC∽△DEFの相似比が1:3で、BC=5cmです。EFは何cmですか。

   途中の計算・単位・理由・確認

   答え: _____

9. △ABC∽△DEFの相似比が3:2で、AC=12cmです。DFは何cmですか。

   途中の計算・単位・理由・確認

   答え: _____

10. ∠A=31°、∠B=84°、∠D=84°、∠E=31°です。図の向きによらず、正しい対応順はどれですか。

    - △ABC∽△DEF
    - △ABC∽△EFD
    - △ABC∽△EDF
    - △ABC∽△DFE

    途中の計算・単位・理由・確認

    答え: _____

11. △ABCの辺AB,ACの内側にそれぞれD,Eがあり、DE∥BCです。∠ADE=∠ABCを直接説明する理由はどれですか。

- 辺の長さが等しいから
- 対頂角だから
- 二つの角がどちらも直角だから
- 平行線の同位角だから

途中の計算・単位・理由・確認

答え: _____

12. AB=8,BC=10,CA=14、DE=12,EF=15,FD=21です。AB/DE=BC/EF=CA/FDの共通の値を答えてください。

途中の計算・単位・理由・確認

答え: _____

13. AB/DE=AC/DF=2/5、∠A=∠Dで△ABC∽△DEFと分かりました。AC=10cmのときDFは何cmですか。

途中の計算・単位・理由・確認

答え: _____

14. 対応がA-E,B-D,C-Fと分かりました。辺BCに対応する辺はどれですか。

- DE
- DF
- BC
- EF

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。

三角形ABCの辺はAB=4,BC=6,CA=8cm、三角形DEFの辺はDE=6,EF=9,FD=12cmです。本人が二三角形の自分の図へ辺と対応を書き、三組の比を実際に計算して相似を証明します。その証明から∠Bと対応する角、CA/FDも示してください。

途中の計算・単位・理由・確認

AB=5,AC=7cm、DE=7.5,DF=10.5cm、∠BAC=∠EDF=48°です。本人が自分の二三角形の図へ条件を書き、二比と角の位置から△ABCと△DEFの相似を証明します。BC/EFと∠Cに対応する角も示してください。

途中の計算・単位・理由・確認

三角形PQRで∠P=34°,∠Q=71°、三角形STUで∠S=75°,∠T=34°です。本人が残る角を計算し、自分の二図へ角と頂点の対応を書きます。等しい角の二組と理由から相似を証明し、PQ,QR,RPに対応する辺で同じ向きの比の等式を示してください。

途中の計算・単位・理由・確認

つぶれていない三角形PQRで、Sは辺PQ、Tは辺PRの両端を除く部分にあり、ST∥QRです。本人が点の順を入れた自分の図を描き、角の等しさをそれぞれの理由付きで示して△PSTと△PQRの相似を証明します。PS/PQ,PT/PR,ST/QRの関係も導いてください。

途中の計算・単位・理由・確認

異なる二直線ACとBDがOで交わり、点はA,O,Cの順、B,O,Dの順に並びます。AB∥CDで、A,O,Bは一直線上にありません。本人が交差と平行を示す自分の図を描き、等角と理由から△AOBと△CODの相似を証明します。AO/CO,OB/OD,AB/CDの関係も示してください。

途中の計算・単位・理由・確認

三角形PQRの∠PQRは90°です。Qから辺PRへ引いた垂線の足をHとし、Hは辺PRの両端を除く部分にあります。本人が自分の図に直角と点順を書き、△PHQと△QHRがそれぞれ△PQRと相似であることを別々に証明します。各相似の対応順と、対応する三組の辺の比も書いてください。

途中の計算・単位・理由・確認

∠A=40°,∠B=65°,∠C=75°、∠R=40°,∠P=65°,∠Q=75°です。ある人は「二組の角が等しいので△ABC∽△PQR、AB/PQ=BC/QR」と書きました。本人が自分の図へ対応を示し、合っていない頂点と辺を具体的に説明して、条件から結論と三比まで証明を書き直してください。

途中の計算・単位・理由・確認

次の二三角形の数値は条件として使えます。△ABCは∠A=90°,∠B=30°,∠C=60°、AB=3√3,AC=3,BC=6cm。△DEFは∠D=30°,∠E=30°,∠F=120°、DE=2√3,DF=2,EF=2cmです。本人が自分の図と二比の計算を示し、「AB/DE=AC/DFかつ∠B=∠Eだから△ABC∽△DEF」という説明を検討します。角の位置と全体の角の組から、一般の相似条件として使えない理由を具体的に書いてください。根号の辺から角を計算し直す必要はありません。

途中の計算・単位・理由・確認

△ABCでDは辺AB、Eは辺ACの両端を除く部分にあり、AD/AB=AE/AC=3/5です。ある人は「相似だからDE∥BC、DE∥BCだから相似」と説明しました。本人が自分の図を描き、何を先に根拠にできるかを整理して循環しない証明へ直します。△ADEと△ABCの相似、DE/BC、DE∥BCまで示してください。

途中の計算・単位・理由・確認

本人が2以上5以下の整数rと2以上4以下の整数mを一つずつ選びます。AB=r+2,BC=r+3,CA=r+4cmとし、DE=m(r+2),EF=m(r+3),FD=m(r+4)cmの二三角形を自分の図へ具体的な数で書いてください。三角形を作れる辺かを確かめ、三組の比を計算して対応順の相似を証明し、対応する角を一組示します。一般式だけで終えず本人の数と証明を残します。

途中の計算・単位・理由・確認