ワークシート: 相似な平面図形の面積比を二乗の理由から求める

MomentDesk · https://momentdesk.com/ja/practice/explain-squared-area-ratios-of-similar-plane-figures/

中3 数学

準備14問は比や数値の足場です。主課題は本人が自分の図に対応と条件を書き、同じ向きの長さ比・面積比、底辺と高さなど二方向の倍率による理由、実際の面積の式・計算・単位・確認を手動で示します。T1は三角形の底辺と高さ、T2はL字多角形、T3は円、T4は小と残り、T5は辺の部分比から全体比、T6は縮尺と単位、T7は面積比からの逆算、T8は同じ面積でも相似でない反例、T9は二乗を落とした式の修正、T10は本人の数値と図による作例です。正しい分割・同値な比・分数や小数の別表現も認めます。

1. 相似な平面図形A:Bの長さの比が2:3です。面積の比S_A/S_Bを数で答えてください。

途中の計算・単位・理由・確認

答え: _____

2. 相似な平面図形A:Bの長さの比が3:5で、Aの面積は18cm²です。Bの面積は何cm²ですか。

途中の計算・単位・理由・確認

答え: _____

3. 相似拡大で対応する長さを1.5倍にします。元の面積が12cm²なら拡大後は何cm²ですか。

途中の計算・単位・理由・確認

答え: _____

4. 相似な図形A:Bの長さの比が4:7で、Bの面積は98cm²です。Aの面積は何cm²ですか。

途中の計算・単位・理由・確認

答え: _____

5. 相似な平面図形A:Bの面積比が9:16です。正の長さの比を数A/Bで答えてください。

途中の計算・単位・理由・確認

答え: _____

6. 相似縮小で対応する長さを0.4倍にします。面積は元の何倍ですか。

途中の計算・単位・理由・確認

答え: _____

7. 半径が5cmと8cmの円A,Bです。面積の比S_A/S_Bを数で答えてください。

途中の計算・単位・理由・確認

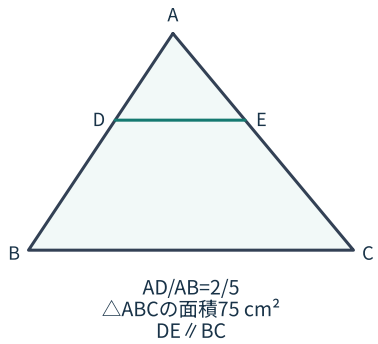
答え: _____

8. 円A,Bの円周の比が3:7です。面積の比S_A/S_Bを数で答えてください。

途中の計算・単位・理由・確認

答え: _____

9. △ABCでA,D,BとA,E,Cの順、DE∥BC、AD/AB=2/5です。△ABCの面積が75cm²なら△ADEの面積は何cm²ですか。



AD/AB=2/5
△ABCの面積75 cm²
DE∥BC

途中の計算・単位・理由・確認

答え: _____

10. △ABCの中に相似な△ADEがあり、面積の比ADE:ABCは4:25です。ABCの面積が75cm^{2}なら、ABCからADEを除いた残りは何cm^{2}ですか。

途中の計算・単位・理由・確認

答え: _____

11. 長方形Aは4cm×6cm、長方形Bは6cm×7cmです。「一組の辺が4:6なので面積比は4:9」という判断はどうですか。

- 面積比は必ず1:1
- どの長方形にも使える
- 面積比は必ず2:3
- 相似を確認できず、その二乗を根拠にできない

途中の計算・単位・理由・確認

答え: _____

12. 同じ高さの二つの三角形の底辺の比が2:3です。相似という条件は与えられていません。面積比はどれですか。

- 2:3
- 4:9
- 8:27
- 1:1

途中の計算・単位・理由・確認

答え: _____

13. 相似拡大で対応する長さを2倍にしたとき、面積は何倍ですか。

- 8倍
- 2倍
- 4倍
- 1/2倍

途中の計算・単位・理由・確認

答え: _____

14. 相似な平面図形A:Bの面積比が4:25です。正の長さの比はどれですか。

- 25:4
- 4:25
- 2:5
- 5:2

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。

相似な直角三角形A,Bで、対応する底辺と高さはAが4cmと6cm、Bが10cmと15cmです。本人が二つの自分の図に直角・対応する底辺と高さを書き、各面積と面積比を計算します。長さの比が二回かかることを面積の式から説明し、同じ向きの比で確かめてください。

途中の計算・単位・理由・確認

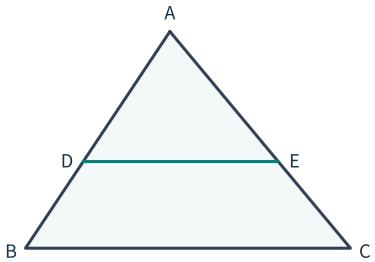
L字形Aは一辺6cmの正方形の右上から一辺4cmの正方形を取り除いた形です。L字形Bは全ての対応する長さを1.5倍にした相似拡大です。本人が自分の二図へ外側と切り取る正方形の辺を書き、両方の面積と比を計算します。差で求めても二乗の倍率になる理由を式で説明してください。

途中の計算・単位・理由・確認

円A,Bの半径はそれぞれ3cmと5cmです。本人が自分の二円の図に半径を記し、円周と面積をπを用いてそれぞれ求めます。長さの比と面積の比を分け、面積比でπがどう扱われるかを式で説明してください。

途中の計算・単位・理由・確認

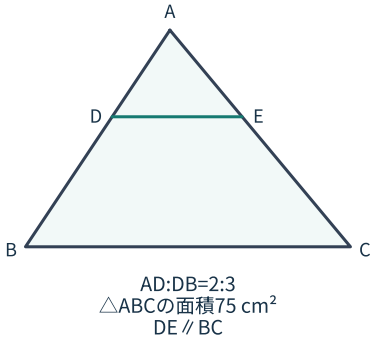
△ABCでA,D,BとA,E,Cの順、DE∥BC、AD=6,AB=10cmです。△ABCの面積は125cm^2。本人が自分の図へ条件を書き、小さい△ADEと、ABCからADEを除いた残りの面積を求めます。小:全体と小:残りの面積比をそれぞれ示してください。



AD=6 cm
AB=10 cm
△ABCの面積125 cm^2
DE∥BC

途中の計算・単位・理由・確認

△ABCでA,D,BとA,E,Cの順、DE∥BC、AD:DB=2:3です。△ABCの面積は75cm²。本人が自分の図で部分と全体を区別し、AD:AB、ADE:ABCの面積比、小と残りの面積を求めて、なぜ(2/3)²を使わないか説明してください。



AD:DB=2:3
△ABCの面積75 cm²
DE∥BC

途中の計算・単位・理由・確認

縮尺1:500の平面図で、ある敷地を表す図形の面積は24cm²です。平面図と実際の敷地の形は相似で、長さの縮尺は同じ単位で定めています。本人が自分の模式図へ長さと面積の関係を書き、実際の面積をcm²とm²の両方で求めます。倍率と単位変換を別々に説明してください。

途中の計算・単位・理由・確認

相似な二つの長方形A,Bの面積は18cm²と50cm²で、Bの周の長さは30cmです。本人が自分の図へ対応と面積を書き、正の長さの比を求めてAの周を計算します。面積の比をそのまま周へ使わない理由と、二乗で戻す確認も示してください。

途中の計算・単位・理由・確認

長方形Aは2cm×8cm、Bは4cm×4cmです。ある人は「面積が同じだから相似比は1:1」と言いました。本人が自分の二図と面積の計算を書き、辺の対応を二通り確かめて、この結論が成り立たない理由を説明してください。

途中の計算・単位・理由・確認

相似な図形A:Bの長さの比が3:4で、Aの面積は27cm²です。ある人は「27×4/3=36cm²がBの面積」と書きました。本人が底辺と高さの変わり方を示す自分の図を描き、式を直してBの面積を求め、元の比で確かめてください。

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sを一つずつ選びます。長方形Aの辺を2r,3rcm、Bの辺を2(r+s),3(r+s)cmとして、本人の具体的な数で二図を描いてください。相似を確かめ、各面積と長さの比・面積の比を求め、二乗になる理由を式で説明します。一般式だけではなく本人の計算を残してください。

途中の計算・単位・理由・確認