ワークシート: 命題の逆を書き、自分の反例で確かめる

MomentDesk · https://momentdesk.com/ja/practice/test-converses-with-own-counterexamples-and-domain-checks/

中2 数学

準備14問は逆と反例の見分けです。主課題10題は、本人が書いた逆、扱う対象、本人が作った具体的な数や図、逆の仮定を満たす根拠、逆の結論を満たさない根拠と結論を講師が確認します。T4,T7は逆が正しいので、本人の図・表記と一般の理由が必要です。T8は対象の範囲を変えた二つの場合を区別します。数字や図を選ぶだけ、真偽だけ、条件の一方だけで終えません。別の有効な例・説明・図を認めます。

1. 整数nについて「nが8の倍数ならnは偶数」の逆はどれですか。
    - nが偶数ならnは8の倍数
    - nが8の倍数ならnは奇数
    - nが偶数ならnは8の倍数でない
    - nが8の倍数でなければnは偶数でない

    途中の計算・単位・理由・確認

    答え: _____

2. 整数nについて「nが偶数ならnは8の倍数」を否定する反例はどれですか。
    - n=3
    - n=6
    - n=8
    - n=−8

    途中の計算・単位・理由・確認

    答え: _____

3. 元の命題が常に正しいと分かっています。その逆について正しい考え方はどれですか。

   - 逆の真偽は別に確かめる必要がある
   - 逆は必ず誤りになる
   - 逆も必ず正しい
   - 逆の仮定を調べなくてよい

   途中の計算・単位・理由・確認

   答え: _____

4. 命題「QならばP」を否定する反例に必要な組み合わせはどれですか。

   - Qを満たすがPを満たさない
   - QもPも満たさない
   - QもPも満たす
   - Qを満たさずPを満たす

   途中の計算・単位・理由・確認

   答え: _____

5. 「すべての場合に成り立つ」という命題に、有効な反例を一つ作れました。何が言えますか。

   - どの場合にも成り立たない
   - あと99個なければ何も言えない
   - 元の命題も必ず誤り
   - すべての場合には成り立たない

   途中の計算・単位・理由・確認

   答え: _____

6. 逆を満たす例を三つ調べたら、すべて成功しました。一般の証明がまだないとき、正しい記録はどれですか。

- 逆はすべての場合に正しいと証明済み
- 成功例は反例である
- 三例で成立したが一般には未確認
- 元の命題が偽だと分かった

途中の計算・単位・理由・確認

答え: _____

7. 「長方形の面積が等しいなら合同」という主張の反例になる組はどれですか。

- 2×18と3×12
- 3×12と12×3
- 2×18と2×18
- 2×18と2×17

途中の計算・単位・理由・確認

答え: _____

8. 整数a,bについて「$a=b$なら$a^2=b^2$」の逆はどれですか。

- $a \neq b$なら$a^2 \neq b^2$
- $a=b$なら$a^2 \neq b^2$
- $a^2 \neq b^2$なら$a=b$
- $a^2=b^2$なら$a=b$

途中の計算・単位・理由・確認

答え: _____

9. 整数a,bについて「$a^2=b^2$ならa=b」を否定する反例はどれですか。

   - a=−2,b=2
   - a=2,b=3
   - a=0,b=0
   - a=2,b=2

   途中の計算・単位・理由・確認

   答え: _____

10. 整数nについて「nが偶数ならn+1は奇数」の逆「n+1が奇数ならnは偶数」はどうですか。

    - 負の整数では必ず偽になる
    - 逆には必ず反例がある
    - n=2で成功するだけなので、逆は必ず偽
    - 奇数から1を引くと偶数なので、常に成り立つ

    途中の計算・単位・理由・確認

    答え: _____

11. 三つの角がすべて60°の三角形を、「三角が60°なら正三角形」の反例にできますか。

    - できる。図を回せば正三角形でなくなる
    - どんな三角形でも反例になる
    - できる。大きい三角形なら反例になる
    - できない。等しい角に向かい合う辺も等しく、正三角形になる

    途中の計算・単位・理由・確認

    答え: _____

12. 正の整数nだけを扱う命題で、n=−4を反例として使いました。まず確認すべきことはどれですか。

    - 計算が正しければ範囲は無関係
    - −4は扱う範囲外なので、この問題の反例には使えない
    - 負の数を正の数と呼べばよい
    - 反例は必ず負の数にする

    途中の計算・単位・理由・確認

    答え: _____

13. 正の整数nについて「nが3の倍数ならnは6の倍数」を否定する反例はどれですか。

    - n=6
    - n=12
    - n=9
    - n=4

    途中の計算・単位・理由・確認

    答え: _____

14. 元の命題は正しく、その逆には反例が見つかりました。正しい結論はどれですか。

    - 元の命題は誤りだった
    - 逆の反例が元の命題の反例にも必ずなる
    - 元も逆も、すべての場合に成り立つ
    - 逆は一般に成り立たないが、元の命題の正しさはそのまま

    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。

整数nについて、元の命題を「nが12の倍数ならnは偶数」とします。仮定と結論を入れ替えて逆を書き、自分で選んだ数を逆の反例にしてください。自分の数が整数で、逆の仮定を満たし、逆の結論を満たさないことを、具体的な計算とともに説明します。

途中の計算・単位・理由・確認

整数a,bについて「a,bがともに偶数ならa+bは偶数」という命題の逆を書いてください。本人が自分の二数を選び、和を計算して、逆の反例であることを説明します。「二数がともに偶数」の否定に何が必要かも、選んだ例で確かめてください。

途中の計算・単位・理由・確認

整数a,bについて「a=bならa^2=b^2」という命題の逆を書きます。本人が異なる二数を選び、それぞれの二乗を実際に計算して、逆の反例を作ってください。負の数の二乗の符号と、二つの等式・不等式のどちらが逆の仮定と結論かを明らかにします。

途中の計算・単位・理由・確認

「正三角形なら三つの角はすべて60°」の逆を書き、成り立つかを調べてください。本人が三角形と角の条件を描き、二等辺三角形の性質の逆を証明済みとして使って、逆が一般に成り立つ理由を説明します。一つの成功図だけを、一般の理由の代わりにはしません。

途中の計算・単位・理由・確認

二直線ACとBDがOで交わり、A,O,CとB,O,Dはそれぞれ一直線上でこの順です。隣り合う∠AOBと∠BOCの二等分線をOP,OQとします。「AC⊥BDならOP⊥OQ」の逆を書いてください。本人が元の二直線は垂直でない角を決めて図を描き、半分の角の計算から、逆の仮定を満たすが結論を満たさないことを説明します。

途中の計算・単位・理由・確認

二つの長方形について「合同なら面積は等しい」という命題の逆を書きます。本人が辺の長さをそれぞれ決め、面積は等しいが合同ではない二つの長方形を実際に描いてください。二つの面積を計算し、合同でない理由を辺の対応で説明します。

途中の計算・単位・理由・確認

正の整数nについて「nが5の倍数なら、一の位は0または5」という命題の逆を書き、成り立つ理由を説明してください。本人が一の位0と5の具体例を一つずつ作るだけでなく、十の位以上を表す0以上の整数aを使い、n=10aまたはn=10a+5から一般に示します。

途中の計算・単位・理由・確認

元の命題を「nが7より大きいならnは3より大きい」とします。その逆を書きます。まず正の整数すべてを扱う場合、本人の反例を作って二条件を確認してください。次に1、9、13の三数だけを扱う場合、同じ逆が成り立つかを三数すべての表で確かめ、前の場合との違いを説明します。

途中の計算・単位・理由・確認

整数nについて「nが10の倍数ならnは5の倍数」の逆を調べます。ある人は逆の反例をn=6とし、別の人はn=10としました。どちらが、どの条件を満たさず反例にならないかを確認してください。そのうえで本人が二つとは別の有効な反例を一つ作り、逆の仮定と結論を両方調べます。

途中の計算・単位・理由・確認

本人が、整数や図形についての正しい「PならばQ」を一つ自分で作ります。仮定と結論、扱う範囲、元の命題が正しい理由を示してください。その逆「QならばP」を書き、自分の新しい反例を作って、逆の仮定は満たすが結論は満たさないことを説明します。図形を使う場合は、条件を決めた自分の図も描きます。

途中の計算・単位・理由・確認