解答: 指定した弧と頂点から円周角・中心角を求める

MomentDesk · https://momentdesk.com/ja/practice/calculate-inscribed-and-central-angles-on-chosen-arcs/

中3 数学

1. 59

   Pを含まない小さい弧ABに対する角なので118÷2=59°です。

2. 74

   同じ弧に対する中心角は円周角の二倍なので37×2=74°です。

3. 78

   指定した同じ小さい弧を使い156÷2=78°です。

4. 90°

   直径の半円に対する中心角は180°なので円周角は180÷2=90°です。

5. 42

   同じ指定した弧ABに対する二つの円周角なので∠AQB=∠APB=42°です。

6. 123

   Pを含まない大きい弧の中心角を半分にし246÷2=123°です。114°を使いません。

7. 216

   同じ弧の中心角は108×2=216°です。小さい側144°とは別です。

8. 138

   ∠APBはPを含まない大きい弧を見込みます。その中心角360−84=276°を半分にして138°です。

9. 56

   ∠APB=90°なので三角形の内角の和から180−90−34=56°です。

10. 80

    指定した弧ABCの中心角は64+96=160°。その半分で∠APC=80°です。

11. 20

    5x−10=2(2x+5)からx=20。中心角90°と円周角45°で二倍の関係を満たします。

12. 134

    小さい弧の中心角は92°。Qは反対の大きい弧を見込むので(360−92)÷2=134°です。46+134=180°。

13. 二つの円周角が見込む弧を分け、和が180°になることを確かめる

    反対側の頂点は二つの異なる弧を見込みます。対応する中心角の和360°の半分で、円周角の和は180°です。等しいとは限りません。

14. いけない。∠APBはPを含まない方の弧に対応する

    円周角の頂点Pは、その円周角が見込む弧には含まれません。Pを含まない方の弧と中心角を選び直します。

記述問題の解答・確認の観点

中心Oの円で、指定した小さい弧ABに対する中心角は126°です。P,Qはその弧を含まない方の開いた弧上の異なる点で、A,Bとも異なります。本人が自分の図へ弧・中心・頂点と角を書き、∠APBと∠AQBを求めます。同じ値になる理由と二倍での確認も示してください。

本人の図で小さい弧ABと、その外の開いた弧上のP,Qを区別する。∠APB=126÷2=63°。Qも同じ弧を見込むので∠AQB=63°。どちらも二倍すると中心角126°に戻り、頂点を含む弧は使っていない。

本人の実際の円の図と中心・選んだ弧・P,Q、同じ弧に対する性質、63°と63°の計算・二倍確認を見る。

円周角∠APB=38°です。QはPを含まない方の弧ABの途中にあります。本人がP,Qと二つの弧を自分の図へ書き、Pを含まない弧の中心角と、もう一方の弧の中心角、∠AQBを全て求めます。二つの円周角を等しいとしない理由と和での確認も書いてください。

本人の図でPの見込む弧とQの見込む弧を分ける。Pを含まない弧の中心角=38×2=76°、もう一方=360−76=284°。Qは284°側の弧を見込むので∠AQB=284÷2=142°。二つは同じ弧に対する角ではなく38+142=180°と確認する。

本人の二弧と二頂点の図、76°/284°/142°の全計算、対応する弧の違いと円周角の和180°を見る。

大きい弧ABに対する中心角は248°で、Pは残りの小さい開いた弧上にあります。Qは大きい弧の途中にありA,Bとは異なります。本人が自分の図に二つの弧と頂点を書き、∠APB、残りの弧の中心角、∠AQBを求めます。Pの角に小さい側の中心角を使わない理由も説明してください。

本人の図でPを含まない大きい弧248°とQを含まない小さい弧を分ける。∠APB=248÷2=124°、残りの中心角=360−248=112°、∠AQB=112÷2=56°。Pは大きい弧を見込むため112°を使わない。124+56=180°、2×124+2×56=360°と確認する。

本人の大きい弧と小さい弧の区別、124°/112°/56°の計算と対応理由、二倍と和の確認を見る。

ABは中心Oを通る直径で、PはA,B以外の円周上の点です。∠PAB=27°です。本人が直径と半径OPを含む自分の図を描き、∠APB、∠PBA、Bを含まない弧APに対する中心角∠AOPの小さい側を求めます。それぞれ使った性質と内角の和での確認を書いてください。

本人の図へ直径AB、中心O、点Pと半径OPを書く。直径に対する∠APB=180÷2=90°。∠PBA=180−90−27=63°。弧APの円周角∠ABPは63°なので、その弧に対する中心角の小さい側∠AOP=2×63=126°。27+63+90=180°、126÷2=63°と確認する。

本人の直径と半径の図、90°/63°/126°、直径と円周角・内角和・同じ弧の二倍の三理由と確認を見る。

同じ円周上のA,B,Cをこの順に一周すると、弧AB、弧BC、弧CAの中心角は順に100°、140°、120°です。本人が三角形ABCと三つの弧を自分の図へ書き、三つの内角を全て求めます。各内角がどの弧を見込むかと、中心角・内角の和での確認を示してください。

本人の図に円周順A,B,Cと三弧を記す。∠ACBはCを含まない弧ABに対し100÷2=50°、∠BACはAを含まない弧BCに対し140÷2=70°、∠ABCはBを含まない弧CAに対し120÷2=60°。中心角100+140+120=360°、内角50+70+60=180°と確認する。

本人の円に内接する三角形と三弧、各頂点を含まない弧との対応、50°/70°/60°の計算と二つの和を見る。

指定した同じ小さい弧に対する中心角が(3x+18)°、円周角が(x+12)°です。本人が弧と頂点を自分の図へ書き、関係を一次方程式にしてxと実際の二つの角を求めます。代入と角の範囲で確かめてください。

本人の図で指定した弧とそれを見込む頂点を分ける。3x+18=2(x+12)からx=6。中心角=3×6+18=36°、円周角=6+12=18°。36=2×18で、小さい弧の中心角は0°より大きく180°より小さく、円周角も正である。

本人の指定弧と頂点の図、中心角=二倍の式、x6/中心角36°/円周角18°、両式への代入と範囲確認を見る。

中心Oの円で、P,O,Bはこの順に一直線上にありPBは直径です。Aはその両端と異なる円周上の点で、小さい側の∠AOP=136°です。本人が半径と直径を自分の図へ書き、∠OAP、∠APB、小さい側の∠AOBを求めます。半径が等しいことから計算し、円周角との関係でも確認してください。

本人の図でPBが直径、P,O,Bの順、OA=OPを書く。△OAPは二等辺三角形なので∠OAP=∠APO=(180−136)÷2=22°。半直線PBはPOと同じ向きなので∠APB=22°。半直線OPとOBは反対向きで小さい側∠AOB=180−136=44°。44÷2=22°と円周角の関係でも確認する。

本人の半径と直径の図・点順、二等辺三角形と直線の角を使う計算、22°/22°/44°、同じ弧ABの半分での確認を見る。

A,B,Cがこの順に並ぶ続いた弧ABCで、弧ABと弧BCは等しいものとします。Pは弧ABCを含まない方の開いた弧上にあり、∠APB=35°です。本人が自分の図へ等しい弧と半直線PBを書き、∠BPC、∠APC、弧ABCの中心角を求めます。角の和と二倍の関係で確認してください。

本人の図へ等しい連続する弧AB,BCと、∠APCの内側の半直線PBを書く。等しい弧に対する円周角より∠BPC=35°。∠APC=35+35=70°。各小さい弧の中心角は70°ずつなので弧ABCの中心角は140°。140÷2=70°でも確認する。

本人の等しい連続弧とPBの図、35°/70°/140°の計算、角を足せる配置と二倍の関係を見る。

大きい弧ABに対する中心角が204°で、Pは残りの小さい開いた弧上にあります。ある人は「小さい側の中心角156°を使って∠APB=78°」と書きました。本人が自分の図にPと二つの弧を書き、誤りを説明して∠APBを正しく求めます。さらにQを大きい弧の途中に置いたときの∠AQBを求め、和で確認してください。

本人の図でPは大きい弧204°を見込むことを示す。156°はPを含む小さい弧の中心角であり、Pの角の根拠にはできない。∠APB=204÷2=102°。大きい弧上のQは小さい弧を見込むので∠AQB=156÷2=78°。102+78=180°である。

本人の二つの弧とP,Qの図、156°をPの角へ使えない理由、102°と78°の計算・和の確認を見る。

本人が30以上70以下の整数mを一つ選びます。小さい弧ABに対する中心角が2m度となる円を自分で描き、P,Qをその弧を含まない方の開いた弧上の異なる点に、Rを小さい弧の途中に置きます。全ての点は端点と異なるものとします。本人のmを図へ入れ、∠APB、∠AQB、∠ARBと二つの弧の中心角を全て計算し、対応する弧と和で確認してください。

作例m=40では小さい弧の中心角80°、大きい弧の中心角280°。本人の図でP,Qは小さい弧を、Rは大きい弧を見込む。∠APB=80÷2=40°、∠AQB=40°、∠ARB=280÷2=140°。40+140=180°、2×40+2×140=360°。別の条件内mでも本人の具体的な図・値・弧の対応と全ての計算がそろえば認める。

本人が選んだmと円・二弧・三頂点の実際の図、中心角二つと円周角三つの度付き計算、P,QとRの見込む弧の違いと和による確認を見る。一般式や完成した数値だけで本人の作例としない。