中学校数学　問題例　　　　　　　　　　　　**【対象　第２学年】**

３（２）既習内容を基にしながら，数量や図形についての性質を見出したり見直したりする力の育成

「図形に着目して導かれた数学的な結果を事象に即して解釈させる」

１　さくらさんのクラスで「学校の校庭にある大きなスギの木の高さはどれくらいなのか？」と話題になりました。さくらさんは、木を切らないで、木の高さを知る方法がないかを調べました。木の高さの調べ方は次のようになっていました。

【用意するもの】
・巻尺
・大きな直角二等辺三角形の定規
・ひも（20～30m 程度）

【留意点】
木と人は地面に対して垂直に立っていると考える。つまり，
ＴＦ⊥ＥＦ，ＣＥ⊥ＥＦ，
∠ＴＤＣ＝90°である。

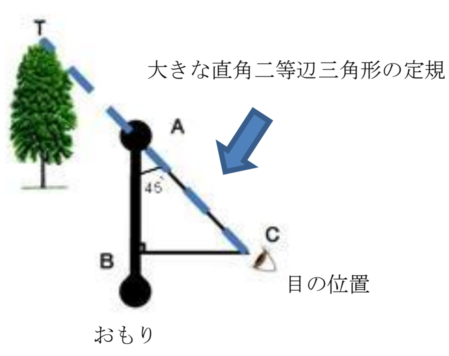
【木の高さの調べ方】
①大きな直角二等辺三角形の定規の 45 度の角度のところにおもりをつけたひもをセットする。（図１）

②重りが大きな直角二等辺三角形の定規の辺ＡＢにそってぶらさがるように定規をもつ。定規の辺ＡＣの延長線上にスギの木の頂点Ｔが見える位置に移動する。（図２）

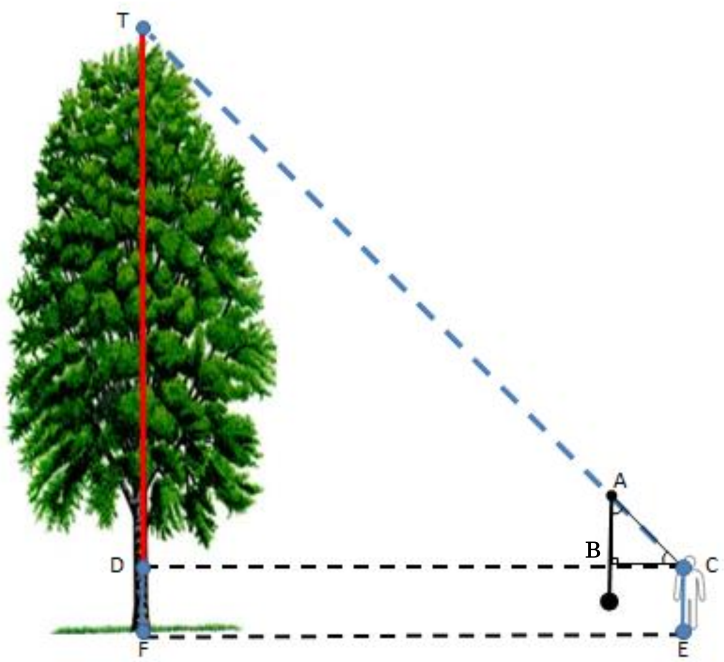
③さがった位置からスギの木までの距離であるＥＦを巻尺で測る。（図２）

④その距離に、測った人の目の高さであるＣＥをプラスする。それがスギの木の高さになる。（図２）

（図１）三角定規をセットして、辺ＡＣから木の頂点を見た状態



（図２）スギの木の高さを図っている状態



次の（1）から（3）までの各問い答えなさい。

（1）目の高さＣＥが 1.4m、ＥＦの長さが 8.6m であるとき、前ページの**【木の高さの調べ方】**にしたがって、木の高さＡＦを求めなさい。

（2）**【木の高さの調べ方】**の④のようになるのは、図２のＣＥをＤＦに、ＣＤをＥＦに置き換えているからです。そのようにしてよいのは、四角形のＣＤＦＥが長方形だからです。ここで用いられている長方形の性質について、下の**ア**から**エ**までの中から正しいものを１つ選びなさい。

ア　長方形の対角線の長さは等しい。

イ　長方形の４つの角はすべて直角である。

ウ　長方形の２組の向かい合う辺はそれぞれ平行である。

エ　長方形の２組の向かい合う辺の長さはそれぞれ等しい。

（3）木の高さの調べ方では、ＣＤの長さを直接測る代わりに、下のような方法を用いて、ＣＤの長さを求めるようにしていいます。

長方形の性質を用いて、ＣＤの長さをＥＦの長さに置き換える。

ＴＤについてもその長さを直接測る代わりに、**【木の高さの調べ方】**の②で、△ＴＣＤの∠ＴＣＤを 45° にすることによって、ＴＤの長さを求められるようにしています。その方法を、上の $\boxed{}$ のように説明しなさい。

	の性質を用いて		に置き換える。

解答

（1）　１０

（2）　エ

（3）　二等辺三角形の性質を用いて、ＴＤの長さをＣＤの長さに置き換える。

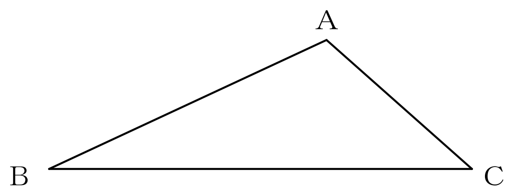
中学校数学　問題例

【対象　第２学年　作図】

１（２）「筋道を立てて考えたり振り返って考えたりする力」
　②証明や説明を振り返ることで，新しい性質を見出させる

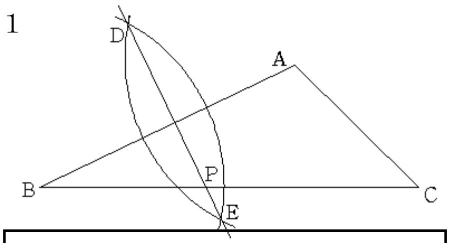
1　太郎さんと花子さんは次の①②の条件を満たす点Ｐの作図を考えました。次の（１）から（３）の各問いに答えなさい。

[条件]
①　点 P は辺 BC 上にある
②　∠APC＝２∠ABC



（１）太郎さんは図１のように作図し，この作図が∠APC＝２∠ABC になることを証明しました。下のア～エにあてはまる言葉を書き入れ，証明を完成させなさい。

図１



辺 AB の両端から等しい半径の円をかき，D と E を結んだ直線と辺 BC の交点を P とする。

【太郎さんが考えた証明】

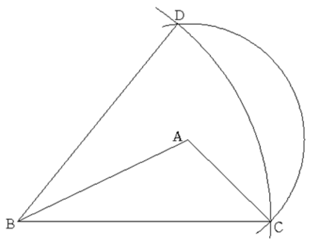
線分 AB の（　ア　）の作図をすると
直線 DE 上にある点 P は２点 A,B から（　イ　）にあるから
PA＝PB
（　ウ　）が等しい
よって△ABP は二等辺三角形である
二等辺三角形の底角は等しいので　∠ABP＝∠BAP　・・・①
∠APC は△ABP の外角だから　∠APC＝∠ABP＋∠BAP　・・・②
①，②より∠APC＝２∠ABC になる。

ア	イ	ウ

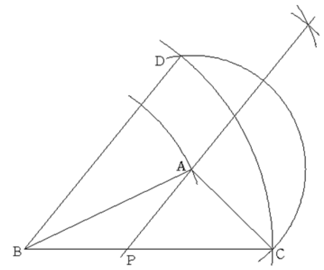
（２）花子さんは次の手順１，２で作図しようと考えました。

【手順１】 点 B を中心とする半径 BC の円と，点 A を中心とする半径 AC の円との交点を D とし，線分 DB をひく。
【手順２】点 A を通り，DB と平行な直線をひき，辺 BC との交点 P とする。

手順１



手順２



作図の手順１では，△ABC と△ABD が合同にであることがわかります。ここで用いられる合同条件を，下のア～エから１つ選びなさい。

ア　３組の辺が，それぞれ等しい。
イ　２組の辺とその間の角が，それぞれ等しい。
ウ　１組の辺とその両端の角が，それぞれ等しい。

（３）花子さんは，この作図が∠APC＝２∠ABC になること下のように証明しました。下の□をうめ，証明を完成させなさい。

【花子さんが考えた証明】

△ABC≡△ABD から

よって△ABP は二等辺三角形である。
二等辺三角形の底角は等しいから　∠ABP＝∠BAP　・・・③
∠APC は△ABP の外角だから　∠APC＝∠ABP＋∠BAP・・・④
③，④より∠APC＝２∠ABC になる。

解答

（１）垂直二等分線
等しい距離（等距離）
２辺

（２）ア

（３）△ABC≡△ABD から
∠ABD＝∠ABC・・・①
BD//AP より錯角が等しいので
∠ABD＝∠PAB・・・②
①②より∠ABC＝∠PAB
２角が等しいので
△ABP は二等辺三角形である。

中学校数学　問題例

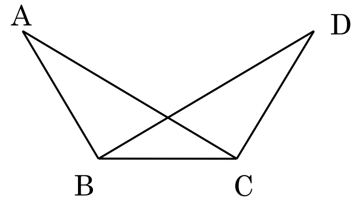
【対象　第２学年　証明】

３（２）「既習内容を基にしながら、数量や図形についての性質を見いだしたり見直したりする力」

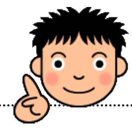
$\boxed{1}$　翔太さんは、次の問題を考えています。

問題

右の図のように AB=DC，AC=DB のとき、∠BAC=∠CDB になります。
このことを証明しなさい。



翔太さんは、証明の方針を下のようにまとめました。

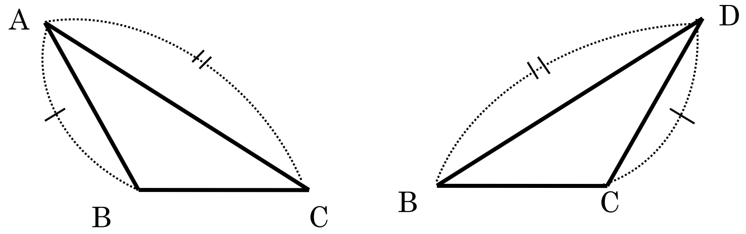


翔太さんの証明の方針

◇1 ∠BAC=∠CDB を証明するためには、△ABC≡△DCB を示せばよい。

◇2 △ABC と△DCB を見やすくするために、下のように２つの図に分ければよい。

△ABC と△DCB の辺や角について，等しいものがわかるものを探せばよい。
仮定から AB＝DC，AC＝DB がわかっている。



◇3　◇2 を使うと△ABC≡△DCB が示せそうだ。

（１） 翔太さんの方針にあるように、∠BAC=∠CDB を証明するために△ABC≡△DCB を示せばよいのは、合同な図形のどのような性質からですか。下のアからエから、正しいものを１つ選びなさい。

ア　合同な図形の対応する辺の長さは等しいから

イ　合同な図形の対応する角の大きさは等しいから

ウ　合同な図形の対応する面積は等しいから

エ　合同な図形の対応する周の長さは等しいから

（２） 翔太さんの証明の方針にもとづいて∠BAC=∠CDB となることを証明しなさい。

【証明】

【解答】

$\boxed{1}$

（１） イ

（２） **【証明】**

△ABC と△DCB において

仮定から

AB=DC…①

AC=DB…②

共通な辺だから

BC＝CB…③

①②③より、３組の辺がそれぞれ等しい

よって△ABC≡△DCB

ゆえに∠BAC＝∠CDB

中学校数学　問題例

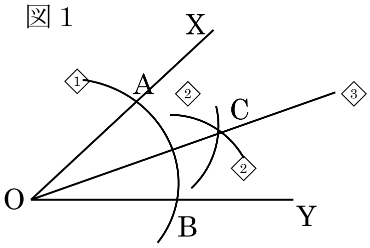
【対象　第２学年　証明】

３（１）「数量や図形について実感を伴って意味理解し、的確に処理する力」

$\boxed{1}$　∠XOY の二等分線は、次の手順１，２，３で図１のように作図することができます。

手順①　頂点 O を中心とする円をかき、辺 OX、OY との交点を点 A、点 B とする。
手順②　点 A、点 B を中心として等しい円をかき、その交点を点 C とする。
手順③　点 O と点 C を通る直線をひく。

図１



次の（１）～（３）までの各問いに答えなさい。

（１）　図１の点 O、A、C、B を順に結ぶと四角形 OACB ができます。この四角形 OACB を、直線 OC を折り目として折ったとき、点 B が重なるのはどの点ですか。その点の記号を書きなさい。

（２）図１の直線 OC が∠XOY の二等分線であることを示すために、∠AOC＝∠BOC を証明します。手順①から OA＝OB、手順②から AC＝BC となることが分かります。これらをもとに、△ACO≡△BCO を示し、下の証明を完成しなさい。

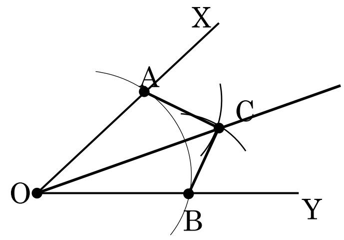
【証明】

△ACO と△BCO において

合同な三角形の対応する角は等しいから、

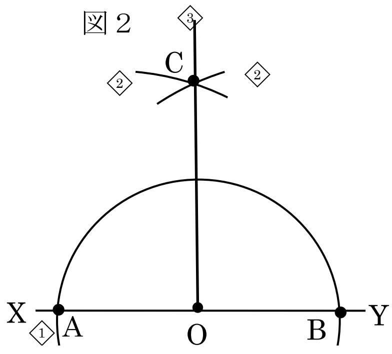
∠AOC＝∠BOC

したがって、直線 OC は∠XOY の二等分線である。



（３）直線 XY 上にある点 O を通る垂線の作図は上の手順①②③で図２のように作図することができます。このように作図できるのは、点 A、C、B を結んでできる図形がどちらの場合もある性質をもつ図形だからです。その図形の特徴は何か答えなさい。

図２



直線[　　　　]を対称の軸とする[　　　　　]な図形だから

【解答】

1

（１）点Ａ

（２）手順◇1より　OA＝OB…①

手順◇2より　AC＝BC…②

共通の辺より OC=OC…③

①②③から、３組の辺がそれぞれ等しいので

△ACO≡△BCO

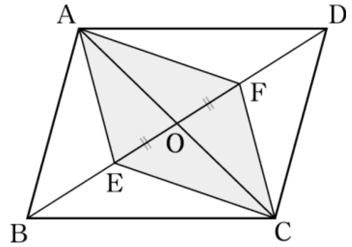
（３）OC、線対称

１（２）筋道を立てて考えたり振り返って考えたりする力の育成
「証明や説明を振り返ることで、新しい性質を見出させる」

１　礼子さんは、次の問題に挑戦しています。

問題

右の図のように、平行四辺形 ABCD の対角線の交点を O とし、線分 OB、OD 上に OE＝OF となる点 E、F をそれぞれとります。
このとき、AE＝CF となることを証明しなさい。



次の（１）、（２）の各問いに答えなさい。

（１）礼子さんは、次のような**証明の方針１**を立てました。
この**証明の方針１**にもとづいて、AE＝CF となることを証明することができます。

証明の方針１

$\boxed{1}$　AE＝CF を証明するためには、△AEO≡△CFO を示せばよい。

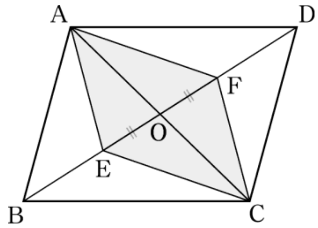
$\boxed{2}$　△AEO≡△CFO を示すには、△AEO と△CFO の辺や角について等しいことが分かるものを探せばよい。

$\boxed{3}$　仮定から EO＝FO が分かっている。
平行四辺形 ABCD の性質から AO＝CO も分かる。
これらを使うと、△AEO≡△CFO が示せそうだ。

この**証明の方針１**にもとづいて、AE＝CF　となることを証明しなさい。

証明

（２）　礼子さんは、問題を「AE＝CF となる」を「四角形 AECF は平行四辺形となる」に変えても証明できることに気づきました。
そこで、次のような**証明の方針２**を立てて証明することにしました。



証明の方針２

$\boxed{1}$ 四角形 AECF が平行四辺形であることを示すためには平行四辺形になるための条件のどれが利用できるかを考えればよい。

$\boxed{2}$ 仮定から EO＝FO が分かっている。
平行四辺形 ABCD の性質から AO＝CO も分かる。

$\boxed{3}$ 四角形 AECF が平行四辺形であることは、
$\boxed{}$ ことから示せそうだ。

証明の方針２の $\boxed{}$ に当てはまることがらが、下の**ア**から**エ**までの中にあります。正しいものを１つ選びなさい。

ア　対角線の長さが等しい。

イ　対角線が垂直に交わる。

ウ　対角線がそれぞれの中点で交わる。

エ　対角線が垂直に交わり、その長さが等しい。

解答

（１）

△AEO と△CFO において

仮定より　EO＝FO　…①

平行四辺形の対角線はそれぞれの中点で交わるから

AO＝CO　…②

対頂角は等しいので　∠AOE＝∠COF　…③

①②③より、２組の辺とその間の角がそれぞれ等しいので

△AEO≡△CFO

合同な図形の対応する辺の長さは等しいから

AE＝CF

（２）　ウ

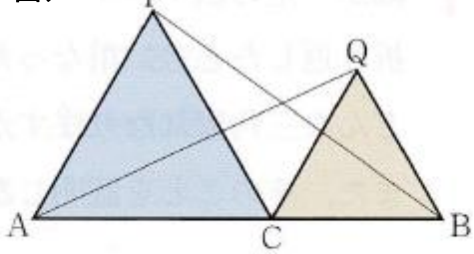
中学校数学　問題例　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　【対象　第２学年】

３（１）考えの根拠や筋道を明確にして，説明や論述ができるようにする

1　右の**図ア**のように，線分ＡＢ上に点Ｃをとり，ＡＣ，ＢＣをそれぞれ１辺とする正三角形ＰＡＣ，ＱＣＢを，線分ＡＢについて同じ側につくります。

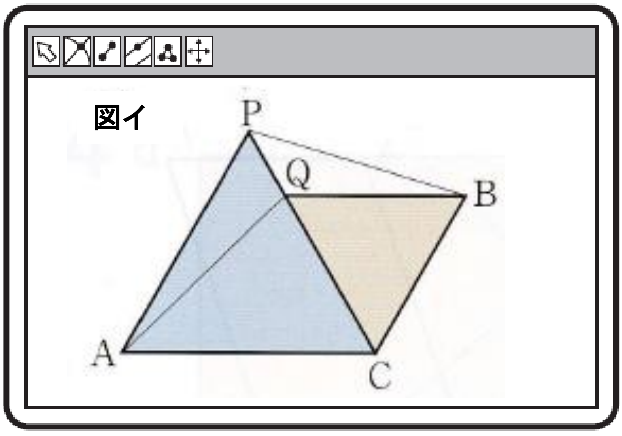
　次の（１），（２）の各問いに答えなさい。

図ア



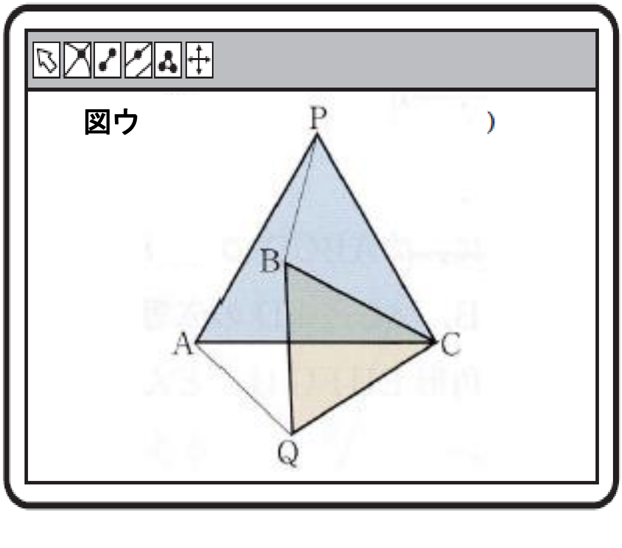
（１）このとき，ＡＱ＝ＰＢであることを証明しましょう。

（２）ここで，康平さんと彩香さんは，コンピュータを使って正三角形ＱＣＢを，点Ｃを中心として回転移動させ，いつでも成り立ちそうなことがらについて調べました。



図イ

　正三角形ＱＣＢを点Ｑが正三角形ＰＡＣの辺ＰＣ上にくるまで回転移動させる。



図ウ

　正三角形ＱＣＢを点Ｑが正三角形ＰＡＣの内部を通り，辺ＡＣをこえるまで回転移動させる。

　二人は，コンピュータの画面上で図形を観察し，正三角形ＱＣＢを，点Ｃを中心として回転移動させたときは，どんなときでもＡＱ＝ＰＢになると予想しました。

　図ウの場合について，ＡＱ＝ＰＢであることを証明しなさい。

［解答］

（１）

（証明）

△ＡＣＱと△ＰＣＢについて

正三角形ＰＡＣより

ＡＣ＝ＰＣ　・・・①

正三角形ＱＣＢより

ＣＱ＝ＣＢ　・・・②

ここで，∠ＡＣＱ＝∠ＡＣＰ＋∠ＰＣＱ　・・・③

∠ＰＣＢ＝∠ＱＣＢ＋∠ＰＣＱ　・・・④

また　∠ＡＣＰ＝∠ＱＣＢ＝６０°　・・・⑤

③，④，⑤より

∠ＡＣＱ＝∠ＰＣＢ　・・・⑥

①，②，⑥より　２組の辺とその間の角がそれぞれ等しいので

△ＡＣＱ≡△ＰＣＢ

ゆえに，合同な図形では対応する辺の長さは等しいので

ＡＱ＝ＰＢ

（２）

（証明）　△ＡＣＱと△ＰＣＢについて

正三角形ＰＡＣより

ＡＣ＝ＰＣ　・・・①

正三角形ＱＣＢより

ＣＱ＝ＣＢ　・・・②

ここで，∠ＡＣＱ＝∠ＱＣＢ－∠ＡＣＢ　・・・③

∠ＰＣＢ＝∠ＡＣＰ－∠ＡＣＢ　・・・④

また　∠ＱＣＢ＝∠ＡＣＰ＝６０°　・・・⑤

③，④，⑤より

∠ＡＣＱ＝∠ＰＣＢ　・・・⑥

①，②，⑥より　２組の辺とその間の角がそれぞれ等しいので

△ＡＣＱ≡△ＰＣＢ

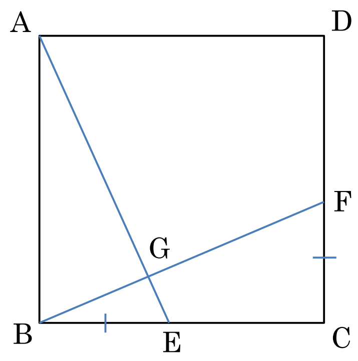
ゆえに，合同な図形では対応する辺の長さは等しいので

ＡＱ＝ＰＢ

３　根拠や筋道を明確に表現する力の育成
（１）考えの根拠や筋道を明確にして，説明や論述ができるようにする

下の**図１**のように，正方形 ABCD の辺 BC，CD 上に BE＝CF となる点 E，F をそれぞれとります。また，線分 AE と線分 BF の交点を G とします。ただし，点 E は点 B，C と，点 F は点 C，D と重ならないものとします。

図１



次の（１）から（４）までの各問いに答えなさい。

（１）上の**図１**において∠BAE＝∠CBF となることが証明できます。このことを証明するには，どの三角形とどの三角形の合同をいえばよいですか。

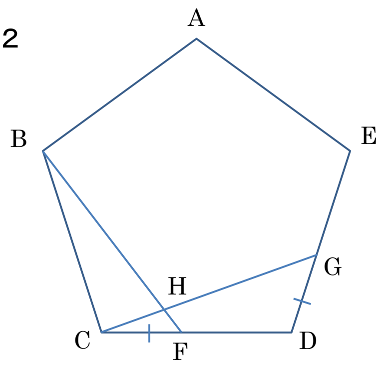
（２）∠BAE＝∠CBF となることを証明しなさい。

（３）∠AGF の大きさを求めなさい。また，求め方を説明しなさい。

度

（４）前ページの証明が成り立つことを踏まえて，下の**図２**は，正方形を正五角形に変えて正方形と同じように点を結んで考えてみた場合についてです。正五角形 ABCDE の辺 CD，DE 上に CF＝DG となる点 F，G をそれぞれとります。点 F は辺 CD 上を点 D の方向に，点 G は辺 DE 上を点 E の方向に，CF＝DG の関係を保ったまま動きます。このとき，∠BHG の大きさについて正しく述べているものを，下の**ア**から**エ**までの中から１つ選びなさい。

図２



ア　∠BHG の大きさは，小さくなっていく。
イ　∠BHG の大きさは，大きくなっていく。
ウ　∠BHG の大きさは，変わらない。
エ　∠BHG の大きさは，問題の条件だけでは決まらない。

［解答］

（１）△ABE と△BCF の合同をいえばよい。

（２）［証明］例

△ABE と△BCF において

仮定より

BE＝CF　…①

正方形の辺はすべて等しいから

AB＝BC　…②

正方形の角はすべて等しいから

∠ABE＝∠BCF＝９０°　…③

①，②，③より，２組の辺とその間の角がそれぞれ等しいから

△ABE≡△BCF

合同な図形の対応する角は等しいから

∠BAE＝∠CBF

（３）９０（度）

［説明］例

△ABE≡△BCF より，

合同な図形の対応する角は等しいから

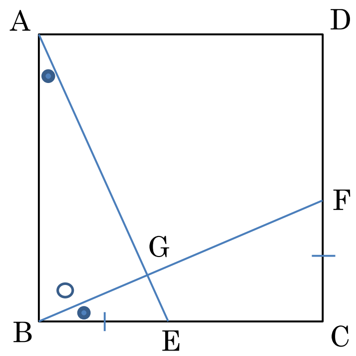
∠BAE＝∠CBF　…①

正方形の角なので

∠ABG+∠CBF＝９０°…②

①，②より

∠BAE＋∠ABG＝９０°…③



∠AGF は△AGB の外角なので，③より

∠AGF＝９０°

（４）ウ（∠BHG＝１０８°）

※（３）を参考にして角度を求めさせ，求め方も説明させるとよい。

３（２）既習内容を基にしながら、数量や図形についての性質を見出したり見直したりする力の育成
「数学的な結果を事象に即して解釈し、問題解決の方法を数学的に説明させる」

１　恵子さんと奈菜さんは、下のようなポップアップカードを見て、その作り方に興味をもちました。ポップアップカードとは、閉じた状態から開くと立体が浮かび上がってくるカードです。

二人はポップアップカードについて調べました。そして、図１のような正面に絵がかける簡単なポップアップカードについて、図２のような設計図を見つけました。

図１

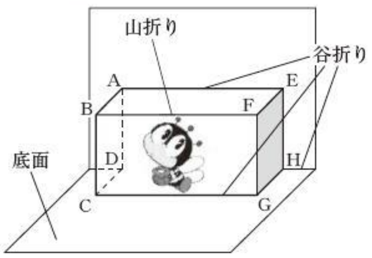
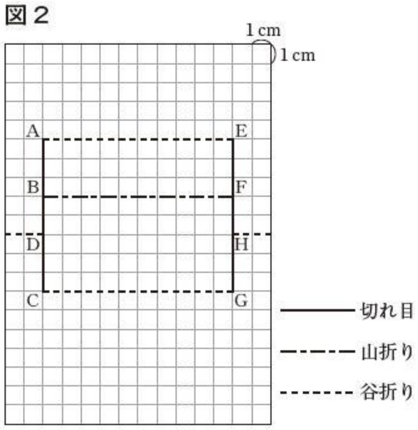
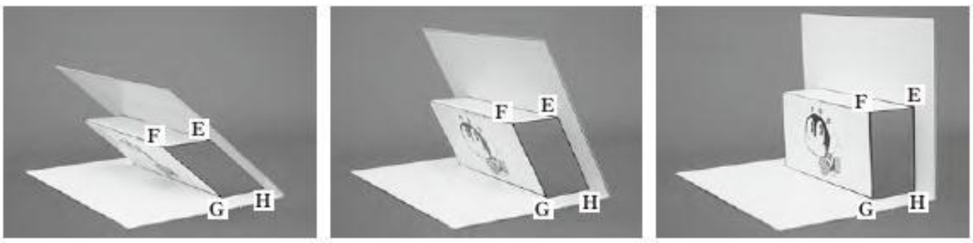


図２



二人は、図２の設計図をもとに作ったカードを図３のように開いていくと、四角形ＥＦＧＨはいつでも平行四辺形になることに気づきました。また、それによって、カードを９０°に開いたとき、絵をかく面が底面に対して垂直に立つことも分かりました。

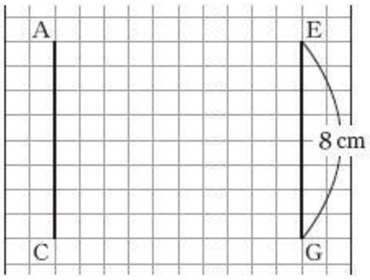
図３



次の（１）、（２）の各問いに答えなさい。

（１）　恵子さんは、カードを９０°に開いたとき、四角形ＥＦＧＨがＥＦ：ＦＧ＝１：３の長方形になる設計図をかきたいと考えました。図４のように、切れ目となるＡＣ、ＥＧの長さを図２と変えないとき、ＥＦの長さを何 cm にすればよいですか。
その長さを求めなさい。

図４



（２）　奈菜さんは、折り目のＢＦを変えると面ＢＣＧＦの大きさが変えられることに気がつきました。カードを９０°に開いたとき、面ＢＣＧＦが底面に対して垂直に立つようにするには、カードを開いていくときに四角形ＥＦＧＨがいつでも平行四辺形でなければなりません。
　このとき、点Ｆの位置を決めれば、点Ｈの位置も決まり、山折りにする線分ＢＦをひくことができます。点Ｆを図６のどこにとればよいですか。点Ｆの位置を決める方法を、平行四辺形になるための条件を用いて説明しなさい。

図５

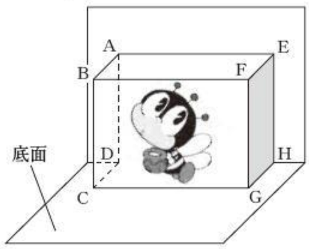
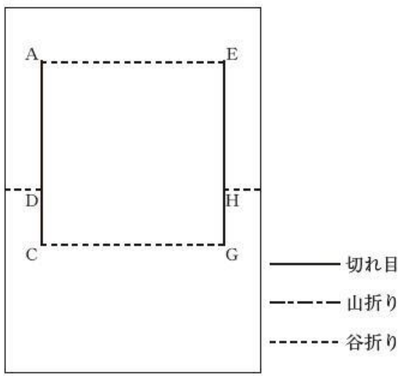


図６



説明

解答

（１）２（㎝）

（２）(例)

・２組の向かい合う辺がそれぞれ等しい四角形は平行四辺形であることを用いて、ＥＦ＝ＧＨとなる位置に点Ｆと点Ｈをとる。

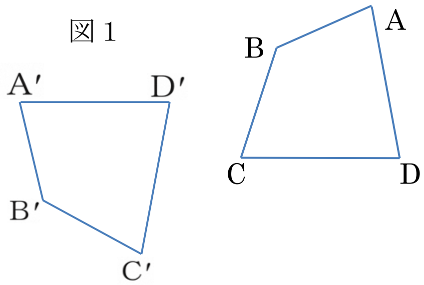
中学校数学　問題例

【対象　第２学年】

３　根拠や筋道を明確に表現する力の育成
（１）考えの根拠や筋道を明確にして，説明や論述ができるようにする。

右の図１の四角形A’B’C’D’は，四角形ＡＢＣＤを回転移動したものです。

図１

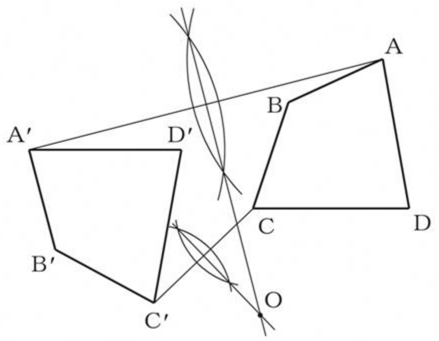


（１）　回転移動について，次のことがいえます。
空欄に当てはまる言葉を書きなさい。

回転移動では，対応する点は回転の中心から等しい $\boxed{}$ にあり，
対応する点と回転の中心を結んでできる $\boxed{}$ はすべて等しい。

（２）　翔さんは，図１の２つの四角形の回転の中心を作図しようとしています。
下の図２のように線分ＡＡ’，ＣＣ’それぞれの垂直二等分線を引き，その交点をＯとしたとき，
∠ＡＯＡ’＝∠ＣＯＣ’であることを証明しなさい。

図２

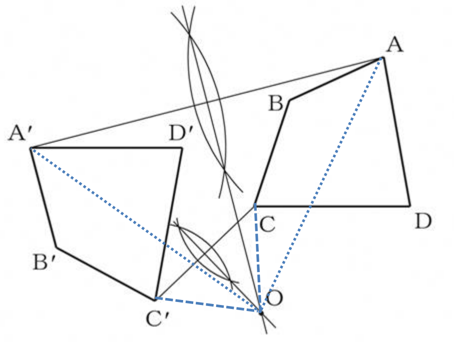


［証明］

解答

（１）距離，角の大きさ

（２）



［証明］

△ＡＯＣと△Ａ’ＯＣ’において

点Ｏは線分ＡＡ’の垂直二等分線上の点なので

ＡＯ，Ａ’Ｏをひくと

ＡＯ＝Ａ’Ｏ・・・・・①

また点Ｏは線分ＣＣ’の垂直二等分線上の点なので

ＣＯ，Ｃ’Ｏをひくと

ＣＯ＝Ｃ’Ｏ・・・・・②

四角形ＡＢＣＤと四角形Ａ’Ｂ’Ｃ’Ｄ’は

合同な図形なので　ＡＣ＝Ａ’Ｃ’・・・・・③

①②③より，３組の辺がそれぞれ等しいので

△ＡＯＣ≡△Ａ’ＯＣ’

合同な図形では対応する角の大きさは等しいので

∠ＡＯＣ＝∠Ａ’ＯＣ’・・④

また

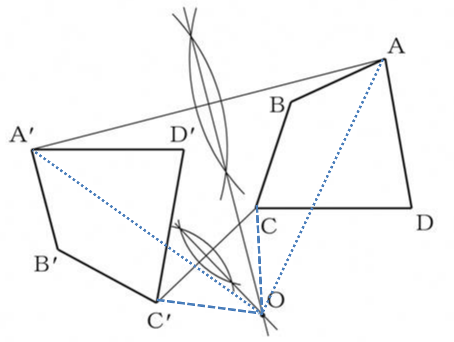
∠ＡＯＡ’＝∠Ａ’ＯＣ+∠ＡＯＣ　・・・ ⑤

∠ＣＯＣ’＝∠Ａ’ＯＣ+∠Ａ’ＯＣ’ ・・・⑥

よって，④⑤⑥より

∠ＡＯＡ’＝　∠ＣＯＣ’である

※垂直二等分上の点の性質から，問題提示の段階で補助線を示した図を提示することも考えられる。



［証明］

△ＡＯＣと△Ａ’ＯＣ’において

点Ｏは線分ＡＡ’の垂直二等分線上の点なので

ＡＯ＝Ａ’Ｏ・・・・・①

また点Ｏは線分ＣＣ’の垂直二等分線上の点なので

ＣＯ＝Ｃ’Ｏ・・・・・②

四角形ＡＢＣＤと四角形Ａ’Ｂ’Ｃ’Ｄ’は

合同な図形なので　ＡＣ＝Ａ’Ｃ’・・・・・③

①②③より，３組の辺がそれぞれ等しいので

△ＡＯＣ≡△Ａ’ＯＣ’

合同な図形では対応する角の大きさは等しいので

∠ＡＯＣ＝∠Ａ’ＯＣ’・・④

また

∠ＡＯＡ’＝∠Ａ’ＯＣ+∠ＡＯＣ　・・・ ⑤

∠ＣＯＣ’＝∠Ａ’ＯＣ+∠Ａ’ＯＣ’ ・・・⑥

よって，④⑤⑥より

∠ＡＯＡ’＝　∠ＣＯＣ’である

中学校数学　問題例

【対象　第２学年】

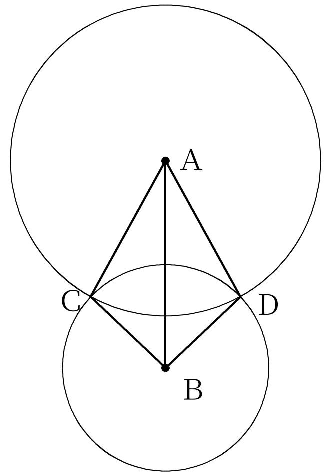
１（２）根拠や筋道を明確に表現させる

「筋道を立てて考えたり、振り返って考えたりする力の育成」

②証明や説明を振り返ることで、新しい性質を見いださせる。

【問題】

右の図は、半径３㎝の円Ａと半径２㎝の円Ｂが交わっている。その交点をＣ，Ｄとしたものである。次の（１）から（３）の各問いに答えなさい。



(１)△ＡＣＢ≡△ＡＤＢを証明しなさい。

△ＡＣＢと△ＡＤＢについて

(２)さとるくんは、「線分ＣＤを結び、線分ＡＢとの交点をＥとすると、線分ＡＢは線分ＣＤの垂直二等分線であること」に気づきました。このことを証明するために、次のような証明をしました。空欄を埋めて証明を完成しなさい。

△ＡＣＥと△ＡＤＥについて
ＡＥは共通　　　　　　　　　　　　　　　　･･･①
半径３㎝の円Ａの半径より　　ＡＣ＝ＡＤ　　･･･②
△ＡＣＢ≡△ＡＤＢ　より　　___＝___　　･･･③

________________ から　△ＡＣＥ≡△ＡＤＥ
合同なので、ＣＥ＝ＤＥ･･･④，∠ＡＥＣ＝∠ＡＥＤ ･･･⑤
ＣＤは線分なので、∠___＋∠___＝１８０°･･･⑥
⑤⑥より∠ＡＥＤ＝９０°･･･⑦　④と⑦より線分ＡＢは、
線分ＣＤの垂直二等分線である。

(３)たけしくんは、さとるくんの説明を聞いて、僕なら「(１)の証明の後、定理を使うと簡単に垂直二等分線であることを説明できるよ」と言いました。たけしくんが気づいた定理の内容を答えなさい。

【問題】の解答

（１）

△ＡＣＢと△ＡＤＢについて

半径３㎝の円Ａの半径より　ＡＣ＝ＡＤ　･･･①
半径２㎝の円Ｂの半径より　ＣＢ＝ＤＢ　･･･②
ＡＢは共通　･･･③
３辺がそれぞれ等しいから　△ＡＣＢ≡△ＡＤＢ

（２）

△ＡＣＥと△ＡＤＥについて
ＡＥは共通　･･･①
半径３㎝の円Ａの半径より　ＡＣ＝ＡＤ　･･･②
△ＡＣＢ≡△ＡＤＢ　より　<u>∠ＣＡＢ ＝∠ＤＡＢ</u>　･･･③

<u>２辺とその間の角がそれぞれ等しい</u>　より　△ＡＣＥ≡△ＡＤＥ
合同なので、ＣＥ＝ＤＥ･･･④，∠ＡＥＣ＝∠ＡＥＤ ･･･⑤　となる。
ＣＤは線分なので、<u>∠ＣＥＡ＋∠ＤＥＡ</u> ＝１８０°･･･⑥　であるから
⑤⑥より∠ＡＥＤ＝９０°･･･⑦である。④と⑦より線分ＡＢは、線分ＣＤの垂直２等分線である。

（３）　二等辺三角形の頂角の二等分線は、底辺を垂直に二等分する。