中学校数学

第２学年

５　図形の性質と証明

［解答例］

中学校

年　組　　号 氏名

■数学的な思考力･判断力･表現力を育む問題[解答]　年　組　号 氏名

■全国学力･学習状況調査①

(1)　②のPA＝PBは条件ではないので，証明の中で使うことはできない。

△PAMと△PBMにおいて，

仮定から，
AM＝BM　……①
PA ＝PB　……②
また，　PM＝PM（ＰＭは共通）　……③
①，②，③より，
３辺がそれぞれ等しいから，
△PAM＝△PBM

したがって，　PA＝PB

(2)　正しい証明は次のとおり。

△ＰAMと△ＰＢMにおいて，

仮定から，
AM＝BM　……①
線分ＡＢの垂直二等分線がℓだから，
∠PMA＝∠PMB＝90°　……②
また，　PM＝PM（ＰＭは共通）　……③
①，②，③より，
２辺とその間の角がそれぞれ等しいから，
△PAM≡△PBM

したがって，　PA＝PB

■数学的な思考力･判断力･表現力を育む問題[解答]　年　組　号 氏名

■全国学力･学習状況調査②

(1)　ＡＤ，ＢＣは三角形の１辺の長さであるから，**ア**が導き出される。

答え　**ア**

(2)　△AODと△BOCで，

仮定から　AO＝BO　……①

OD＝OC　……②

共通な角だから，

∠AOD＝∠BOC　……③

①，②，③より，

２辺とその間の角がそれぞれ等しいから，

△AOD≡△BOC

合同な図形において，対応する辺の長さは等しいから，

AD＝BC

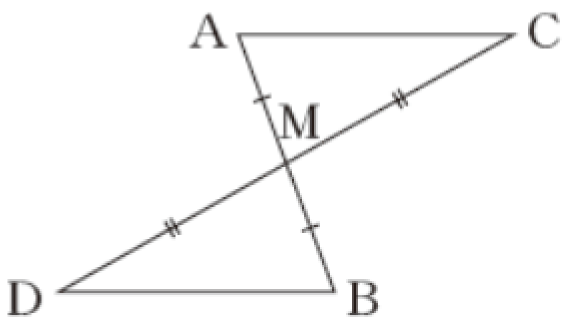
(3)　辺についてはすべて分かっている。対応する角の大きさが等しいことを式に表しているのは**ウ**である。

答え　**ウ**

■数学的な思考力･判断力･表現力を育む問題[解答]　年　組　号 氏名

■全国学力･学習状況調査③

(1)



【証明】

△AMCと△BMDにおいて，

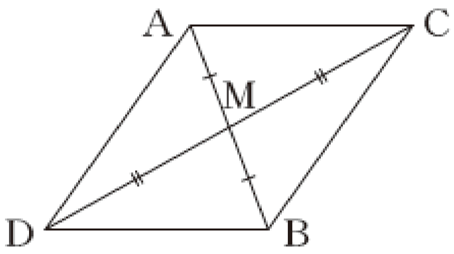
仮定より　AM＝BM　……①
CM＝DM　……②
対頂角は等しいので，
∠AMC＝∠BMD ……③
①，②，③より，
２辺とその間の角がそれぞれ等しいので，
△AMC≡△BMD

合同な三角形の対応する角の大きさは等しいから，
∠MAC＝∠MBD
したがって，錯角が等しいから，
AC∥DB

(2)　(1)の仮定や結論以外で分かることは，選択肢の中からは，∠MCA＝∠MDBだけである。

答え　**ア**

(3)



四角形ADBCが平行四辺形ならばAC // DBがいえる。
AM＝BM，CM＝DMが分かっているので，四角形ADBCにおいて，対角線がそれぞれの中点で交わっている。
よって，四角形ADBCは平行四辺形である。

答え　①……平行四辺形
②……エ

■数学的な思考力･判断力･表現力を育む問題[解答]　　年　組　号　氏名

■全国学力･学習状況調査④

(1)　∠ＢＡＥ＝∠ＣＡＤ

【ポイント】
証明の中で，角が等しいことを表しているは，
③の∠ＢＡＥ＝∠ＣＡＤだけしかないよ。

(2)　解答例
△ＡＢＥと△ＡＣＤにおいて，

仮定から，
ＡＢ＝ＡＣ　　　　……①
ＡＥ＝ＡＤ　　　　……②
対頂角は等しいので，
∠ＢＡＥ＝∠ＣＡＤ　　　　……③
①，②，③より，
２辺とその間の角がそれぞれ等しいから，
△ＡＢＥ≡△ＡＣＤ

合同な図形の対応する辺の長さは等しいから，
ＢＥ＝ＣＤ

【ポイント】
問題１の証明の仮定①，②は，問題２の証明でも，そのまま仮定として使うことができるよ。
問題の条件が変わったときに，もとの証明と何が変わり何が変わらないのか確認する必要があるね。

■数学的な思考力･判断力･表現力を育む問題[解答]　　年　組　号　氏名

■全国学力･学習状況調査⑤

長方形

【ポイント】
　四角形ＡＤＢＣは対角線ＡＢとＣＤの長さが等しく，それぞれの真ん中（中点）で交わるので，平行四辺形ではなく長方形になるよ。

■数学的な思考力･判断力･表現力を育む問題[解答]　　年　組　号　氏名

■全国学力･学習状況調査⑥

解答例
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。

【ポイント】
２本のアームの取り付ける方法を示した文を見てみると，
◇1に同じアームを２本用意すると説明しているよ。
この説明より，
ＥＦ＝ＨＧ
となることが分かるね。
◇3に点Ｅを中心としてＦＧの長さと等しい半径の円をかくと説明しているよ。
この説明より，
ＦＧ＝ＥＨ
となることが分かるね。
だから，四角形ＥＦＧＨの２組の向かい合う辺がそれぞれ等しいことが言えるので，平行四辺形になるよ。

■数学的な思考力･判断力･表現力を育む問題[解答]　　年　　組　　号 氏名

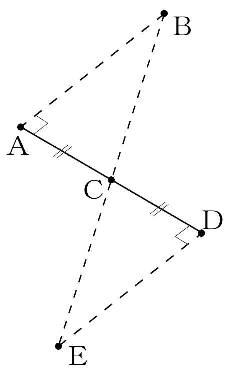
■全国学力･学習状況調査⑦　B問題

(1)　ＤＥ

【ポイント】
　△ＡＢＣと△ＤＥＣは合同な図形なので，線分ＡＢに対応する線分は線分ＤＥになるよ。
　したがって，答えはＤＥになるね。

(2)　例：１辺とその両端の角がそれぞれ等しい２つの三角形は，合同である。

【ポイント】
・タレスの方法の③から
　ＡＣ＝ＤＣ
・タレスの方法の②，④から
　∠ＢＡＣ＝∠ＥＤＣ＝90°
・対頂角の性質から
　∠ＡＣＢ＝∠ＤＣＥ
以上のことから，
△ＡＣＢと△ＤＣＥについて，
三角形の合同条件の
「１辺とその両端の角がそれぞれ等しい」ことが
いえるので，△ＡＣＢと△ＤＣＥは合同になるね。



(3)　**イ**

【ポイント】
　１辺とその両端の角がそれぞれ等しい三角形は合同になるので，
∠ＢＡＣと∠ＥＤＣの角の大きさが等しければ合同になるよ。
だから，∠ＢＡＣと∠ＥＤＣが90°でなくてもいいよ。
　したがって，答えは**イ**になるね。

■数学的な思考力・判断力・表現力を育む問題[解答]　　年　組　号 氏名

■全国学力・学習状況調査⑧　B問題

(1)　**ア**

【ポイント】
点Ｄは，∠ＡＢＣの二等分線と∠ＡＣＢの二等分線の交点だから，∠ＤＢＣ＝∠ＥＢＤになるよ。
線分ＢＤが∠ＡＢＣの二等分線になっていることを示しているよ。
したがって，答えは**ア**になるね。

(2)　例：仮定から，　∠ＤＣＢ＝∠ＦＣＤ　　……①
ＤＦ // ＢＣで，平行線の錯角は等しいから，
∠ＤＣＢ＝∠ＦＤＣ　　……②
①，②より，∠ＦＣＤ＝∠ＦＤＣ
２つの角が等しいから，△ＦＣＤは二等辺三角形である。

【ポイント】
仮定から，　∠ＤＣＢ＝∠ＦＣＤ
ＤＦ // ＢＣで，平行線の錯角は等しいから，
∠ＤＣＢ＝∠ＦＤＣ
証明するときは，　　の部分ように根拠を記述する必要があるね。

(3)　**エ**

【ポイント】
△ＡＥＦの周の長さは，
△ＡＥＦの周の長さ＝ＡＥ＋ＥＦ＋ＡＦ
＝ＡＥ＋ＥＤ＋ＤＦ＋ＡＦ
で求めることができるね。
△ＥＢＦと△ＦＣＤが二等辺三角形であることから証明したＥＢ＝ＥＤ，ＦＣ＝ＦＤより，
ＡＥ＋ＥＤ＋ＤＦ＋ＡＦ＝ＡＥ＋ＥＢ＋ＦＣ＋ＡＦ
＝ＡＢ＋ＡＣ
△ＡＥＦの周の長さは，ＡＢ＋ＡＣの長さに等しくなるね。
したがって，答えは**エ**になるね。