中学校数学

第２学年

５　図形の性質と証明

［問題］

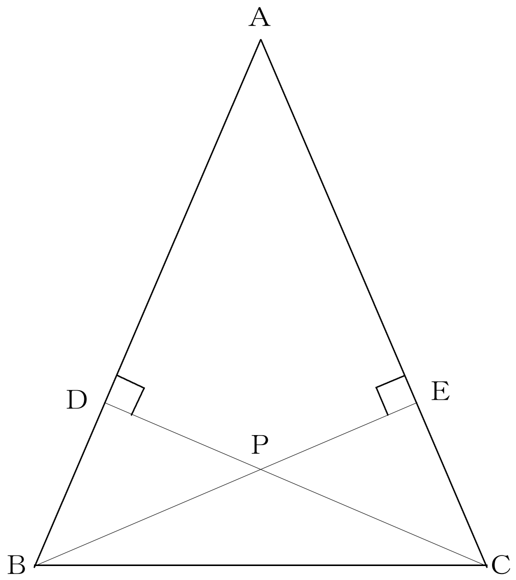
中学校

年　組　　号 氏名

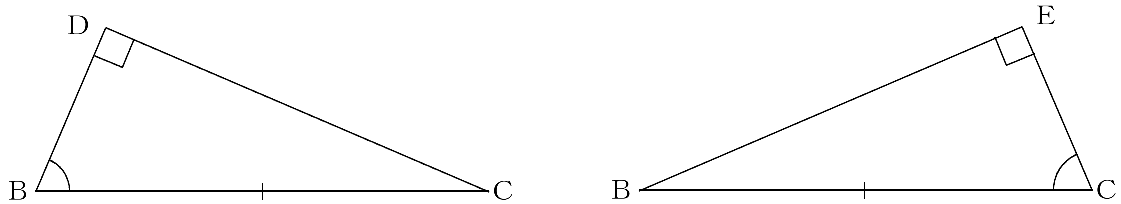
■数学的な思考力･判断力･表現力を育む問題　年　組　号 氏名

■練習問題①

AB＝ACの二等辺三角形ABCで，Ｃから AB に垂線をひき AB との交点をＤ，同様にＢから AC に垂線をひき AC との交点をＥとします。また，CD と BE の交点をＰとします。このとき，CD＝BE であることを証明します。あとの問いに答えなさい。



(1)　△ＤＢＣと△ＥＣＢに着目して証明することにしました。



まず，辺や角が等しいものを書き出してみました。

辺について・・・・・・・BCは共通
角について・・・・・・・∠CDB＝∠BEC＝90°
・二等辺三角形の底角は等しいから，∠DBC＝∠ECB

このことを参考に，証明を完成させなさい。

(2)　(1)とは別の三角形に着目して，証明することにしました。△ACDと△ABEに着目して，CD＝BEであることを証明しなさい。

(3)　この問題で，CD＝BEは常にいえることが分かりました。このこと以外で，他のすべての二等辺三角形ABCでもいえることを, 次の**ア**から**オ**の中から１つ選びなさい。

ア　ＰはＣD, BEのそれぞれの中点である。

イ　CDとBEはそれぞれ∠Bと∠Cの二等分線である。

ウ　△ACDと△ABEは直角二等辺三角形である。

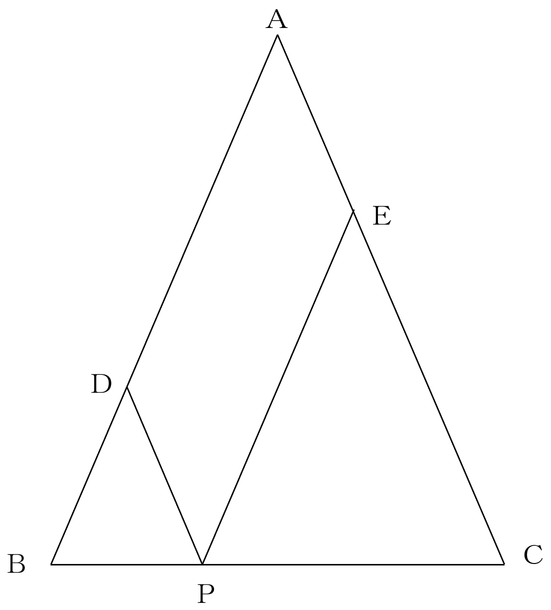
エ　△DBPと△ECPは二等辺三角形である。

オ　△PBCは二等辺三角形である。

■数学的な思考力･判断力･表現力を育む問題　年　組　号 氏名

■練習問題②

AB＝ACの二等辺三角形ABCで，辺BC上に点Ｐをとり（頂点B，Ｃとは異なるものとします），Ｐを通ってACに平行な線をひいてABと交わる点をD，Ｐを通ってABに平行な線をひいてACと交わる点をＥとします。あとの問いに答えなさい。



(1)　太郎さんは，△DBPが二等辺三角形になることを証明しました。証明を完成させなさい。

△DBPで，DP // ACより，
同位角が等しいので，
∠DPB＝∠C　……①

(2)　花子さんは，四角形ADPEが平行四辺形になることを証明しました。証明を完成させなさい。

四角形ADPEで，仮定より，
DP // AE　……①

(3)　太郎さんと花子さんは，お互いの証明を見て，あることに気付きました。２人の証明から分かることで，正しいものを次の**ア**から**オ**の中から１つ選びなさい。

ア　点Ｐのとり方によらず，四角形ADPEはひし形になる。

イ　点ＰがBCの中点のときは，２つの三角形，△DBPと△EPCは正三角形になる。

ウ　いつも四角形ADPEの面積は，△DBPと△EPCの面積の和になる。

エ　いつも四角形ADPEの周の長さは，ABの長さの２倍になる。

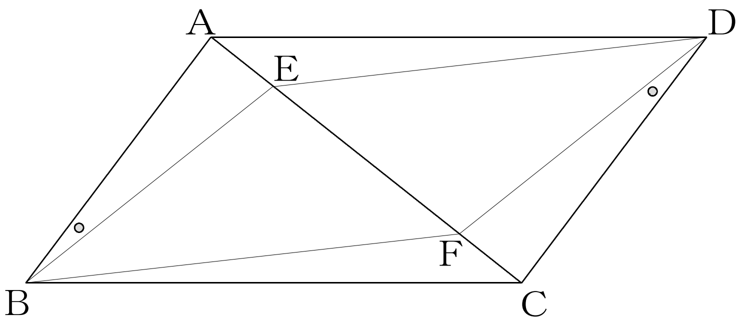
オ　いつも四角形ADPEの周の長さと，△ABC の周囲の長さは等しくなる。

■数学的な思考力･判断力･表現力を育む問題　年　組　号 氏名

■練習問題③

けいたさんとかりんさん，たくみさんは，次の問題を考えています。

　下の図のような平行四辺形ABCDで，∠ABE＝∠CDFならば四角形EBFDは平行四辺形であることを証明しなさい。



下の(1)から(3)の各問いに答えなさい。

まず，△ABEと△CDFが合同であることを証明しよう。

それができたら，BE＝DFが成り立つことが分かるわ。

(1)　△ABEと△CDFが合同であることを証明しなさい。

次に，△AEDと△CFBが合同であることを証明しよう。

それもできたら，ED＝FBが成り立つことが分かるね。

△AEDと△CFBが合同であることを証明するのに，下の**ア**，**イ**が分からないなよ。

大丈夫よ，△ABE≡△CDFから，新しく分かることがあるわ。

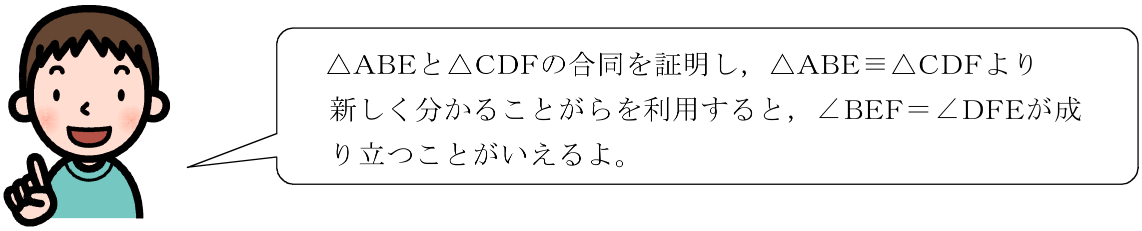
(2)　けいたさんは，△AEDと△CFBが合同であることを，次のように証明しました。

【証明】

	△AEDと△CFBで	
▱ABCDより，	DA ＝BC	……①
AD//BCより，	∠DAE ＝∠BCF	……②
△ABE≡△CDFより，	**ア**	……③
①，②，③より	**イ**	
	△AED≡△CFB	
したがって	ED＝FB	

上の**ア**，**イ**にあてはまる記号や言葉を書きなさい。

(3)　たくみさんは，上の問題を次のように考えました。



たくみさんの考え方より，四角形EBFDは平行四辺形になることが分かります。下の平行四辺形になる条件のどの条件を利用していますか，**ア**から**オ**の中から，記号で選びなさい。

ア　２組の向かい合う辺が，それぞれ平行であるとき

イ　２組の向かい合う辺が，それぞれ等しいとき

ウ　２組の向かい合う角が，それぞれ等しいとき

エ　対角線がそれぞれの中点で交わるとき

オ　１組の向かい合う辺が等しくて平行であるとき