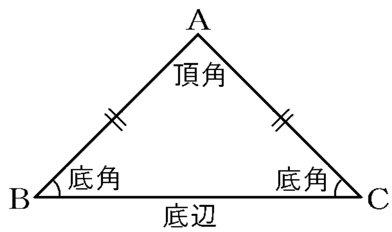
【FdData 中間期末：中学数学 2 年：三角形】

[二等辺三角形の性質／二等辺三角形になることを証明：角／三角形の合同利用／二等辺三角形の計算問題／正三角形：証明問題／計算問題／直角三角形の合同条件／証明問題①／証明問題②／FdData 中間期末製品版のご案内]

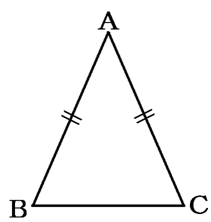
[FdData 中間期末ホームページ] 掲載の pdf ファイル(サンプル)一覧
※次のリンクは[Shift]キーをおしながら左クリックすると，新規ウィンドウが開きます
数学：[数学 1 年]，[数学 2 年]，[数学 3 年]　([Shift]＋左クリック)
理科：[理科 1 年]，[理科 2 年]，[理科 3 年]　([Shift]＋左クリック)
社会：[社会地理]，[社会歴史]，[社会公民]　([Shift]＋左クリック)
※全内容を掲載しておりますが，印刷はできないように設定しております

【】二等辺三角形
【】二等辺三角形の性質
[定義など]
[問題](2 学期期末)
　二等辺三角形の定義を言葉で書け。
[解答欄]

[解答]2 つの辺が等しい三角形
[解説]
2 つの辺が等しい三角形を二等辺三角形という(定義)。
右図のような AB＝AC の二等辺三角形で，
∠Aを頂角，頂角に対する辺BCを底辺，
底辺の両端の∠Bと∠Cを底角という。



[問題](後期期末)
　AB＝AC である二等辺三角形 ABC について，次の各問いに答えよ。
(1) 頂角を答えよ。
(2) 底辺を答えよ。
(3) 底角を答えよ。



[解答欄]

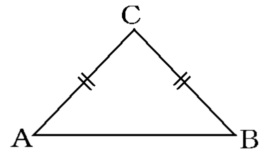
(1)	(2)	(3)

[解答](1) ∠A　(2) 辺 BC　(3) ∠B, ∠C

[問題](2 学期期末)

次の文中の①～③に適語を入れよ。

右図のような CA＝CB である二等辺三角形 ABC について，等しい辺のつくる角∠C を(　①　), (①)に対する辺 AB を(　②　), (②)の両端の角∠A と∠B を(　③　)という。



[解答欄]

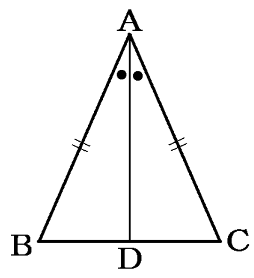
①	②	③

[解答]① 頂角　② 底辺　③ 底角

[定理：二等辺三角形←→2 つの底角は等しい]

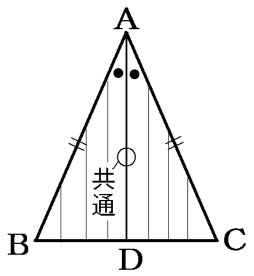
[問題](3 学期)

右の図のような，AB＝AC の二等辺三角形がある。∠B＝∠C が成り立つことを，∠A の二等分線 AD を使って証明せよ。



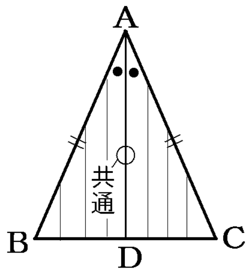
[解答欄]

[ヒント]



[解答]

∠A の二等分線をひき，BC との交点を D とする。



△ABD と△ACD で,

AD は∠A の二等分線だから,

　∠BAD＝∠CAD ･･･①

仮定より,

　AB＝AC ･･･②

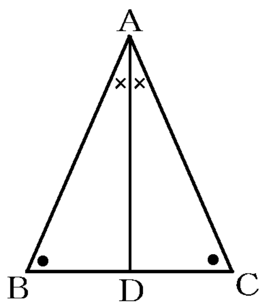
AD は共通 ･･･③

①，②，③から，2 組の辺とその間の角が，それぞれ等しいので,

　△ABD≡△ACD

合同な図形では，対応する角は等しいので，∠B＝∠C

[問題](3 学期)



　右は∠B＝∠C の三角形である。これを使って「2 つの角が等しい三角形は二等辺三角形である」ことを証明したい。次の各問いに答えよ。

(1)　この定理の仮定と結論を書け。

(2)　次の文章のア～オをうめて，証明を完成せよ。

(証明)

∠A の二等分線をひき，BC との交点を D とする。

△ABD と△(　ア　)で,

仮定より,

　∠B＝∠C ･･･①

AD は∠A の二等分線なので,

　∠BAD＝∠CAD ･･･②

三角形の内角の和は 180°なので,

　∠ADB＝180°－(∠B＋∠BAD) ･･･③

　∠ADC＝180°－(∠C＋∠CAD) ･･･④

①，②，③，④より，

　∠ADB＝∠(　イ　)･･･⑤

(　ウ　)は共通 ･･･⑥

②，⑤，⑥から，(　　エ　　)がそれぞれ等しいので，

　△ABD≡△(ア)

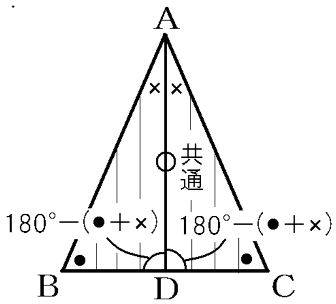
合同な図形では，対応する辺の長さは等しいので，

　AB＝(　オ　)

[解答欄]

(1)仮定：	結論：	(2)ア
イ	ウ	
エ		オ

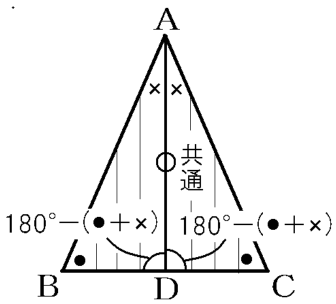
[ヒント]



[解答](1)仮定：∠B＝∠C　結論：AB＝AC　(2)ア ACD　イ ADC　ウ AD

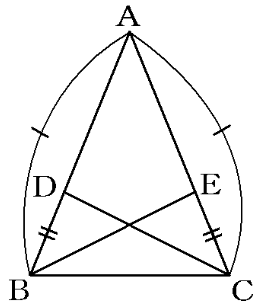
エ 1組の辺とその両端の角　オ AC

[解説]



[問題](3 学期)

右の図で，「二等辺三角形 ABC で，等しい辺 AB，AC 上に DB＝EC となるようにそれぞれ点 D，E をとる。このとき，DC＝EB となる。」このことを次のように証明した。ア～カに当てはまることがらを書け。



(証明)

△DBC と(　ア　)で，

仮定より，(　イ　)＝EC ･･･①

二等辺三角形の底角は等しいから，∠DBC＝(　ウ　) ･･･②

(　エ　)は共通 ･･･③

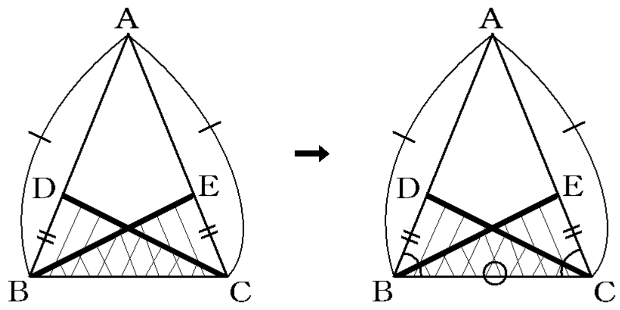
①，②，③から，(　　オ　　)がそれぞれ等しいので，△DBC≡(ア)

合同な図形では，対応する辺の長さは等しいので，DC＝(　カ　)

[解答欄]

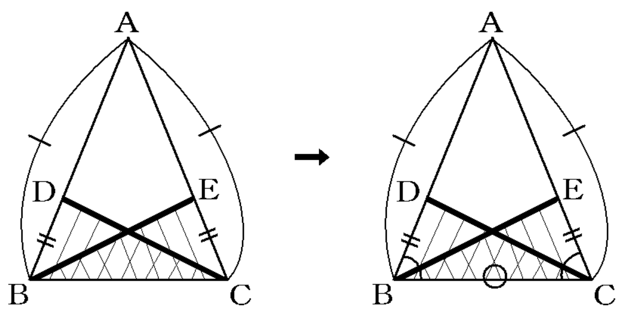
ア	イ	ウ
エ	オ	
カ		

[ヒント]

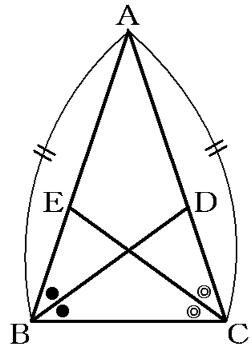


[解答]ア △ECB　イ DB　ウ ∠ECB　エ BC　オ 2 組の辺とその間の角　カ EB

[解説]



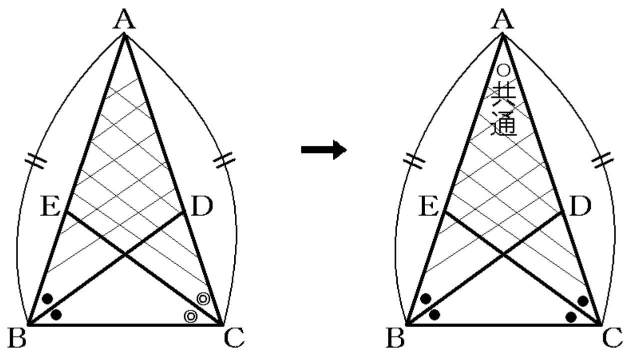
[問題](入試問題)



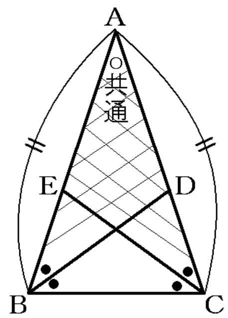
AB＝AC の二等辺三角形 ABC において，∠B と∠C の二等分線をひき，辺 AC，AB との交点を，それぞれ D，E とする。△ABD と△ACE が合同であることを証明せよ。
(埼玉県)

[解答欄]

[ヒント]



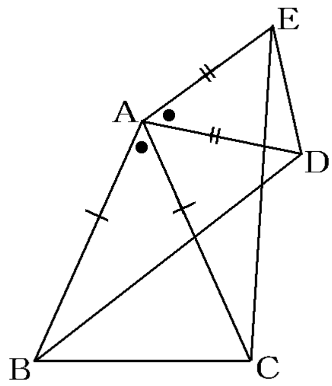
[解答]



△ABD と△ACE で,
仮定より，AB＝AC ･･･①
∠A は共通 ･･･②
仮定より，$\angle ABD=\frac{1}{2}\angle B$，$\angle ACE=\frac{1}{2}\angle C$
二等辺三角形の底角は等しいので，∠B＝∠C
よって，∠ABD＝∠ACE ･･･③
①，②，③から，1 組の辺とその両端の角が，それぞれ等しいので，△ABD≡△ACE

[問題](1 学期中間)

右の図で，△ABC と△ADE は二等辺三角形で，∠BAC と∠DAE は等しい。次の各問いに答えよ。



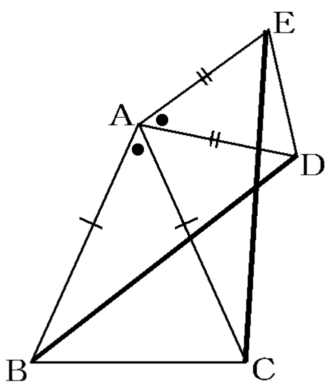
(1) BD＝CE を証明するとき，どの三角形とどの三角形の合同を示せばよいか。

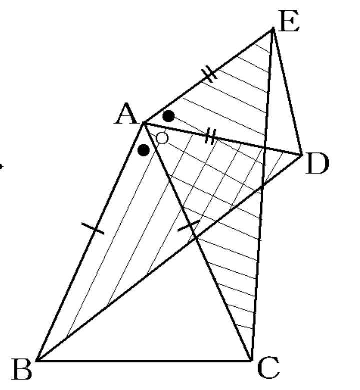
(2) BD＝CE を証明せよ。

[解答欄]

(1)
(2)

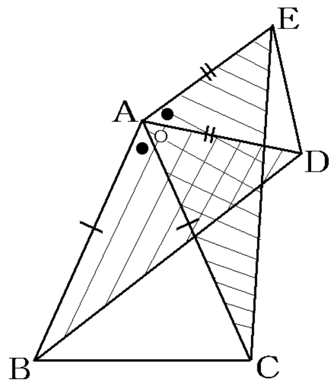
[ヒント]





[解答](1) △ABD と△ACE

(2)



△ABD と△ACE で,

仮定より,

　AB＝AC ･･･①

　AD＝AE ･･･②

∠BAD＝∠BAC＋∠CAD

∠CAE＝∠DAE＋∠CAD

仮定より，∠BAC＝∠DAE なので,

　∠BAD＝∠CAE ･･･③

①，②，③から，2 組の辺とその間の角が，それぞれ等しいので,

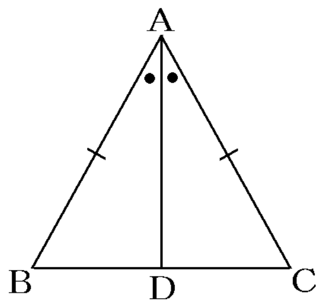
　△ABD≡△ACE

合同な図形では，対応する辺の長さは等しいので,

　BD＝CE

[定理：頂角の二等分線は底辺を垂直に二等分する]

[問題](後期期末)



「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」という定理を，右の図のような AB＝AC である二等辺三角形 ABC の頂角∠A に二等分線をひき, BC との交点を D として証明した。ア～エにあてはまるものを答えよ。

(証明)

△ABD と△ACD で,

仮定から,

　AB＝AC ･･･①

　∠BAD＝∠(　ア　) ･･･②

AD は共通 ･･･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,

　△ABD≡△ACD

合同な図形では，対応する辺の長さは等しいので,

　BD＝(　イ　) ･･･④

また，合同な三角形の対応する角は等しいから,

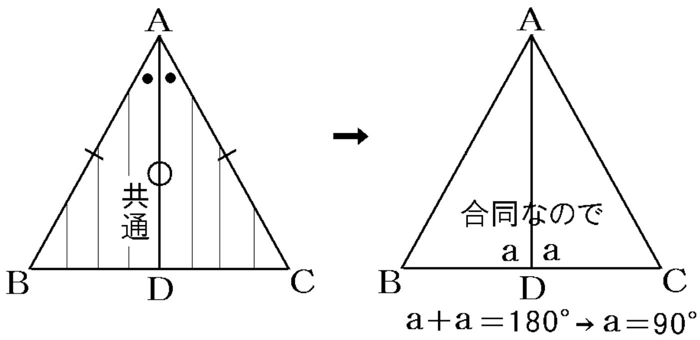
　∠ADB＝∠(　ウ　) ･･･⑤

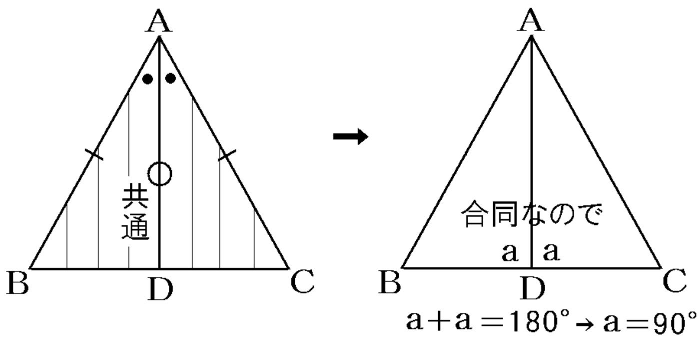
また，∠ADB＋∠(　エ　)＝180° ･･･⑥

⑤，⑥より，2∠ADB＝180°

したがって，∠ADB＝(　オ　)
すなわち，AD⊥BC ･･･⑦
④，⑦より，AD は BC を垂直に二等分する。
[解答欄]

ア	イ	ウ
エ	オ	

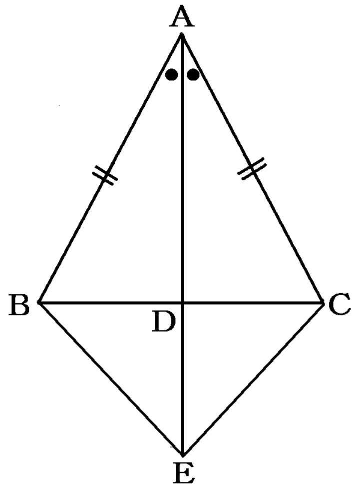
[ヒント]


[解答]ア　CAD　イ　CD　ウ　ADC　エ　ADC　オ　90°
[解説]


[問題](2 学期期末)

AB＝AC である二等辺三角形 ABC で，頂角∠A の二等分線と底辺 BC との交点を D とする。AD の延長上に点 E をとると，△BDE≡△CDE である。これを次のように証明した。

(　　)にあてはまる言葉や記号を入れよ。



(仮定) AB＝AC，∠BAD＝∠CAD

(結論) △BDE≡△CDE

(証明)

△BDE と△CDE で，

(　ア　)は共通 ･･･①

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ので，

BD＝(　イ　) ･･･②

(　ウ　)＝(　エ　)＝90° ･･･③

①，②，③から，(　　オ　　)がそれぞれ等しいので，

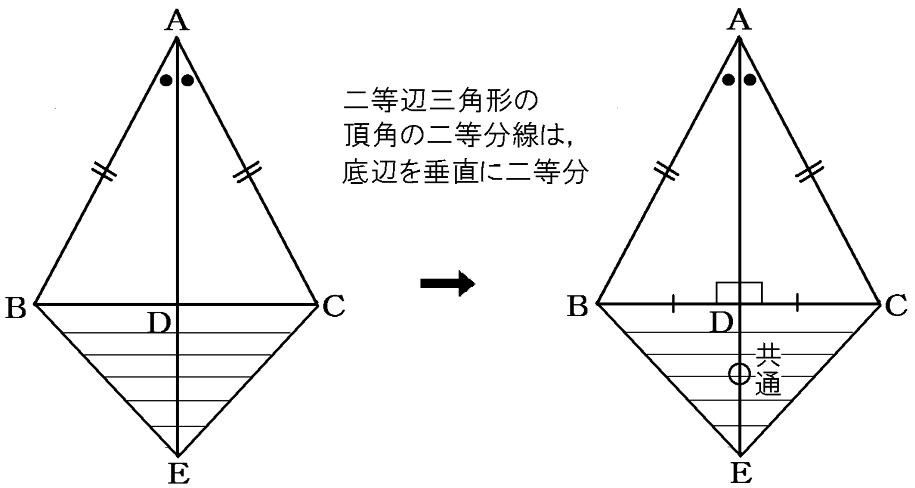
△BDE≡△CDE

[解答欄]

ア	イ	ウ
エ	オ	

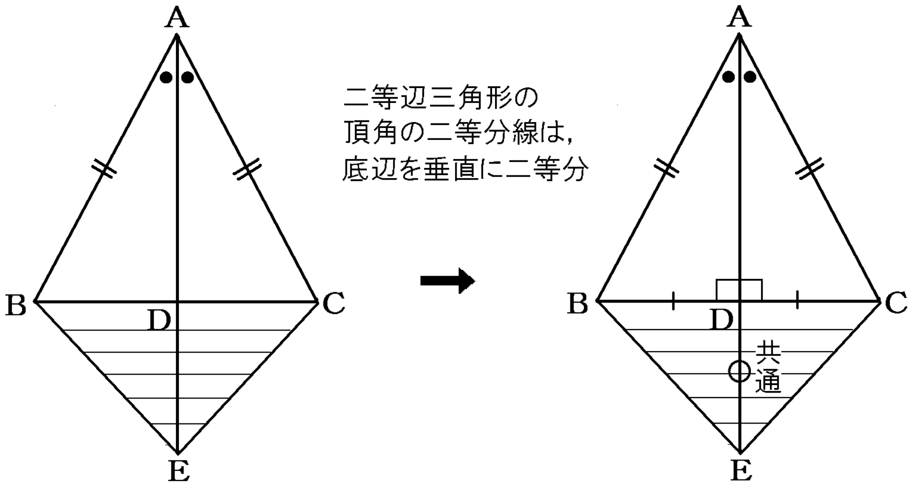
[ヒント]

定理「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」を使う。

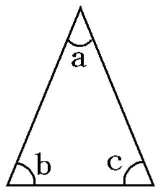


[解答]ア　DE　イ　CD　ウ　∠BDE　エ　∠CDE　オ　2 組の辺とその間の角

[解説]
定理「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」を使う。



[問題](後期期末)
　次の各文は右の二等辺三角形について述べたものである。①～⑤に当てはまる言葉を答えよ。



・(　①　)が等しい三角形を二等辺三角形という。これは二等辺三角形の(　②　)である。
・(②)をもとにして証明されたもののうち，大切なものを(　③　)という。
・∠b と∠c を(　④　)という。(③)により，∠b＝∠c である。
・∠a は頂角という。頂角の二等分線が底辺を(　⑤　)に二等分することも(③)になっている。

[解答欄]

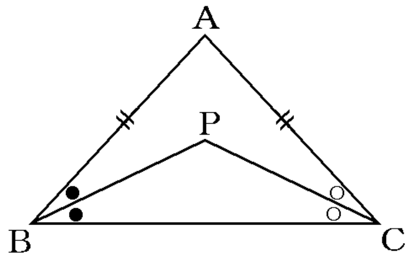
①	②	③
④	⑤	

[解答]① 2 つの辺　② 定義　③ 定理　④ 底角　⑤ 垂直

【】二等辺三角形になることを証明：角

[問題](3 学期)

右の図のような，AB＝AC である△ABC において，2 つの底角の二等分線の交点を P とするとき，△PBC は二等辺三角形であることを，次のア～エの(　　)にあてはまるものを書いて証明せよ。



(証明)

△ABC で，AB＝AC だから，

∠ABC＝(　ア　) ･･･①

仮定より，BP は∠ABC の二等分線だから，

(　イ　)＝$\frac{1}{2}$∠ABC ･･･②

仮定より，CP は∠ACB の二等分線だから，

(　ウ　)＝$\frac{1}{2}$(ア) ･･･③

①，②，③より，(イ)＝(ウ)

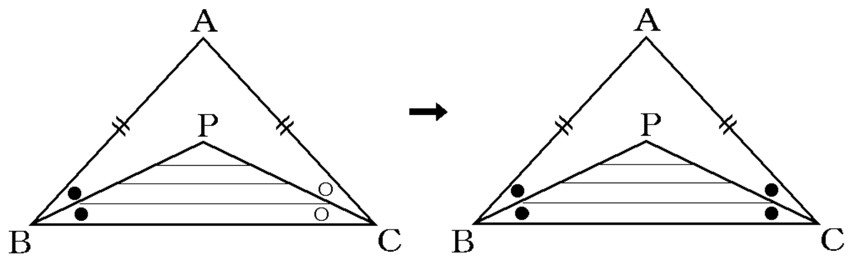
(　　エ　　)ので，

△PBC は二等辺三角形である。

[解答欄]

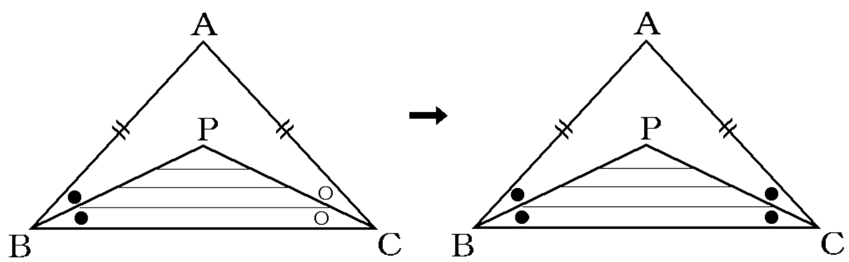
ア	イ	ウ
エ		

[ヒント]



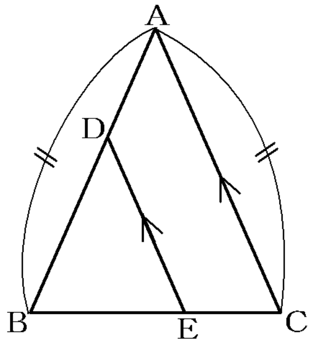
[解答]ア　∠ACB　イ　∠PBC　ウ　∠PCB　エ　2 つの角が等しい

[解説]



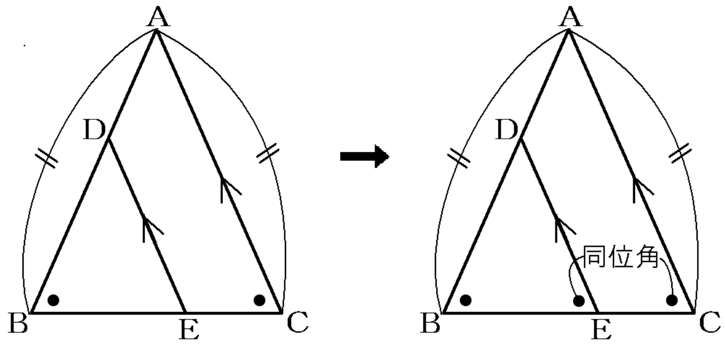
[問題](後期中間)

右の図の△ABCは, AB＝ACの二等辺三角形である。辺AB, BC上に，それぞれ点D，EをDE // ACとなるようにとる。このとき，△DBEが二等辺三角形になることを証明せよ。



[解答欄]

[ヒント]



[解答]

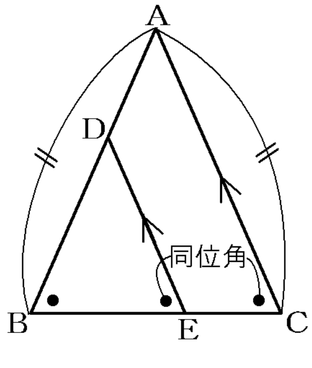
△ABCでAB＝ACなので，∠DBE＝∠ACB ･･･①

DE // ACなので，∠ACB＝∠DEB ･･･②

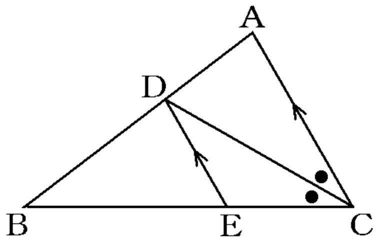
①，②より，∠DBE＝∠DEB

よって，△DBEは2角が等しいので,

二等辺三角形である。



[問題](3 学期)



右の図の△ABC で，点 D は∠ACB の二等分線と辺 AB との交点，点 E は点 D を通り辺 AC に平行な直線と辺 BC との交点である。このとき，△CDE は二等辺三角形であることを証明したい。ア～エにあてはまる記号，または言葉を答えよ。

(証明)

仮定より，DC は∠ACB の二等分線だから，

∠ACD＝(　ア　) ･･･①

(　イ　) // AC より，平行線の錯角は等しいので，

∠EDC＝(　ウ　) ･･･②

①，②より，

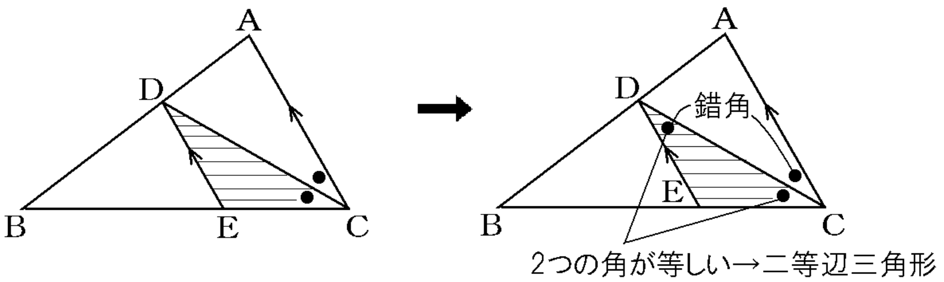
∠EDC＝(ア)

(　　エ　　)が等しいので，△CDE は二等辺三角形である。

[解答欄]

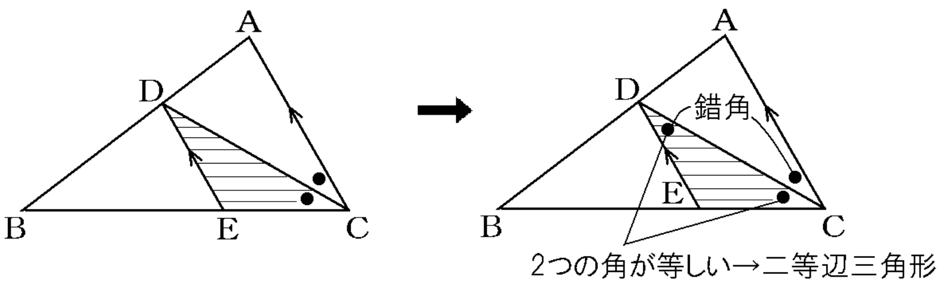
ア	イ	ウ
エ		

[ヒント]



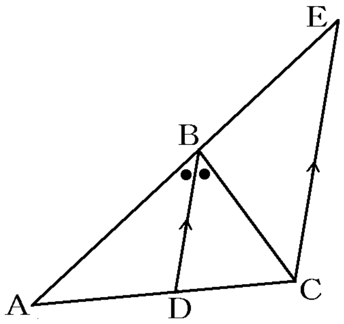
[解答]ア ∠ECD　イ DE　ウ ∠ACD　エ 2 つの角

[解説]



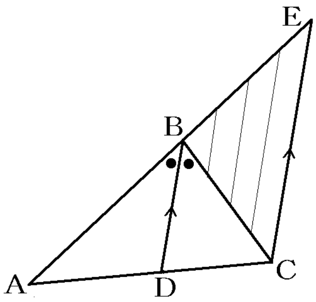
[問題](2 学期期末)

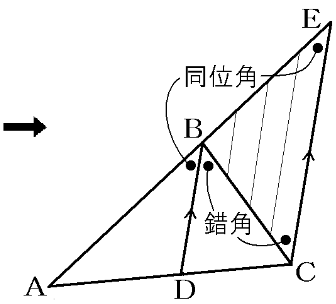
次の図のように，△ABC の∠B の二等分線 BD をひき，さらに点 C を通って BD に平行な直線と，辺 AB の延長線との交点を E とする。このとき，△BCE は二等辺三角形であることを証明せよ。



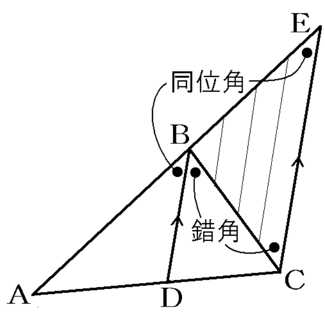
[解答欄]

[ヒント]





[解答]



仮定より，BD // EC で,

平行線の同位角は等しいので,

∠ABD＝∠BEC ･･･①

平行線の錯角は等しいので,

∠DBC＝∠BCE ･･･②

BD は∠B の二等分線なので,

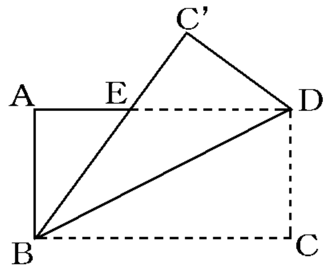
∠ABD＝∠DBC ･･･③

①，②，③より，∠BEC＝∠BCE

したがって，△BCE は 2 つの角が等しいので，二等辺三角形になる。

[問題](3 学期)

長方形 ABCD を，対角線 BD で折りまげたとき，△EBD は二等辺三角形になることを次のように証明した。ア～エにあてはまる記号や言葉をかけ。



(証明)

△BCD と△(　ア　)は合同だから，

　∠CBD＝∠(　イ　) ･･･①

AD // BC だから，(　ウ　)が等しいので，

　∠EDB＝∠CBD ･･･②

①，②から，

　∠EBD＝∠(　エ　)

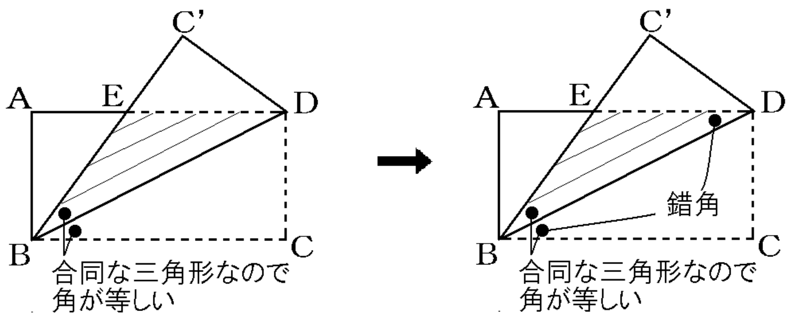
2 つの角が等しいので，

　△EBD は二等辺三角形である。

[解答欄]

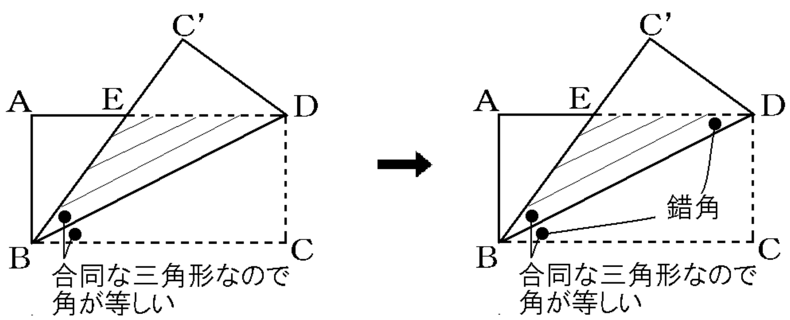
ア	イ	ウ
エ		

[ヒント]



[解答]ア　BC' D　イ　C'BD　ウ　錯角　エ　EDB

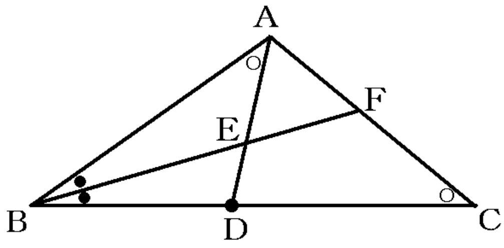
[解説]



[問題](入試問題)

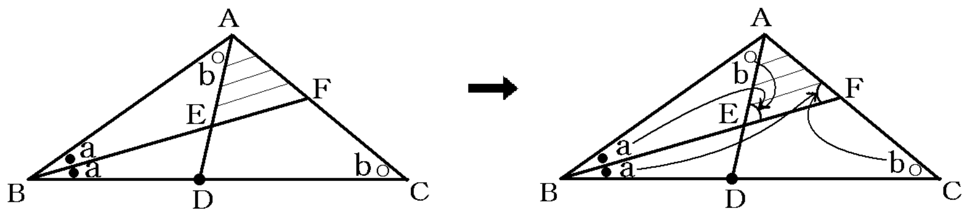
右の図のように，△ABC の辺 BC 上に点 D がある。∠ABD の二等分線と線分 AD，辺 AC との交点をそれぞれ E，F とする。∠BAE＝∠BCF のとき，AE＝AF を証明せよ。

(北海道)

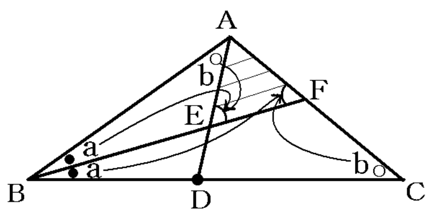


[解答欄]

[ヒント]



[解答]



仮定より，BF は∠ABD の二等分線なので，

∠ABE＝∠CBF＝a とおくことができる。

また，仮定より∠BAE＝∠BCF なので，

∠BAE＝∠BCF＝b とおくことができる。

△ABE で，1 つの外角は，そのとなりにない 2 つの内角に等しいので，

∠AEF＝∠ABE＋∠BAE＝a＋b ・・・①

△BCF で，1 つの外角は，そのとなりにない 2 つの内角に等しいので，

∠AFE＝∠CBF＋∠BCF＝a＋b ・・・②

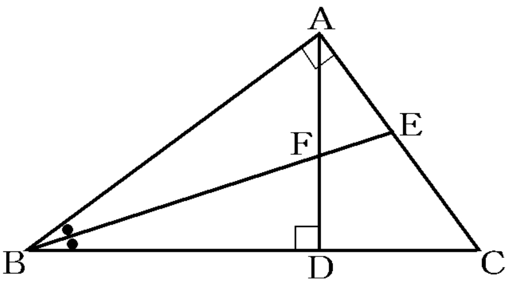
①，②より，∠AEF＝∠AFE

2 つの角が等しいので，△AEF は二等辺三角形になる。

よって，AE＝AF

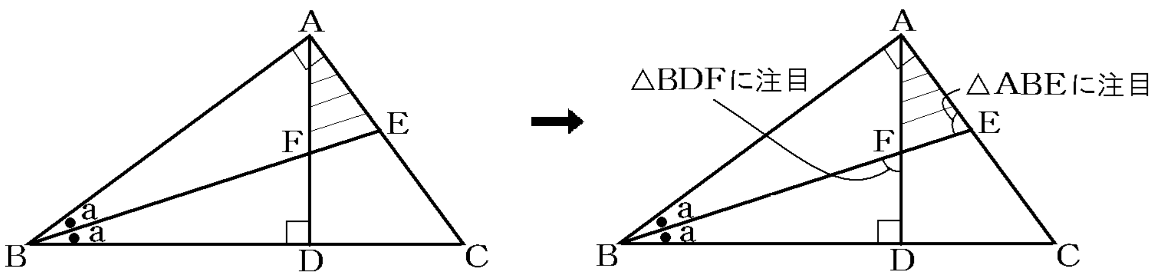
[問題](後期中間)

右の図のように，∠A＝90°の直角三角形 ABC がある。頂点 A から辺 BC に引いた垂線と辺 BC の交点を D，∠B の二等分線と辺 AC との交点を E とする。また，AD と BE の交点を F とする。このとき，△AEF が二等辺三角形になることを証明せよ。



[解答欄]

[ヒント]



[解答]

仮定より，EB は∠B の二等分線なので，

∠ABE＝∠DBF＝a とおくことができる。

△BEA で，

∠AEB＝180°－90°－a＝90°－a

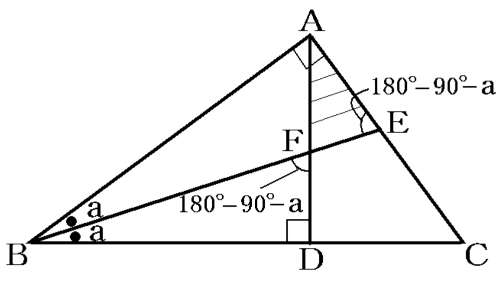
よって，∠AEF＝90°－a ･･･①

△BFD で，

∠BFD＝180°－90°－a＝90°－a

対頂角は等しいので，

∠AFE＝∠BFD＝90°－a ･･･②

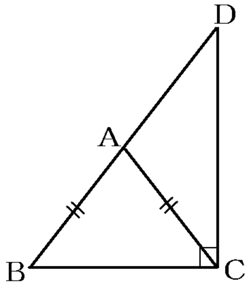


①，②より，∠AEF＝∠AFE

△AEF は 2 角が等しいので二等辺三角形である。

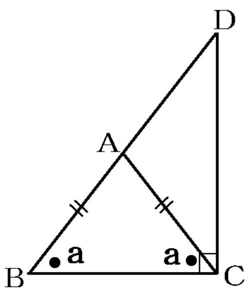
[問題](2 学期期末)

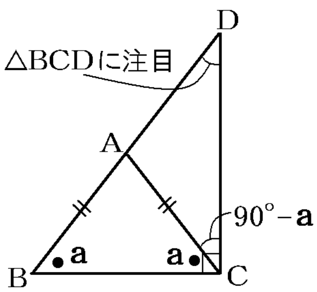
AB＝AC である二等辺三角形 ABC で，頂点 C を通る辺 BC の垂線をひき，辺 BA の延長との交点を D とする。このとき，△ACD が二等辺三角形であることを証明せよ。



[解答欄]

[ヒント]





[解答]

∠ABC＝a とおく。

△ABC で AB＝AC なので，∠ACB＝∠ABC＝a

∠BCD＝90° なので，∠ACD＝90° －a ･･･①

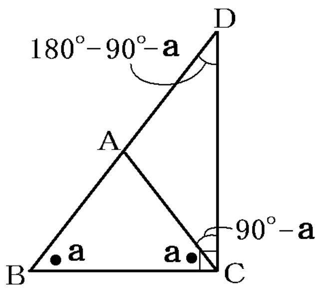
△DBC で，三角形の内角の和は 180° なので，

∠ADC＝180° －∠ABC－∠BCD＝180° －a－90°

∠ADC＝90° －a ･･･②

①，②より，∠ACD＝∠ADC

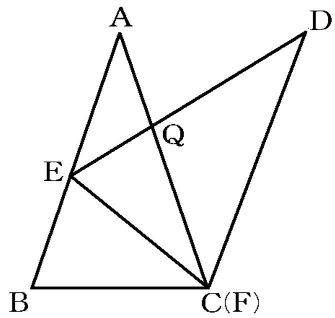
△ACD は 2 角が等しいので二等辺三角形である。



[その他]

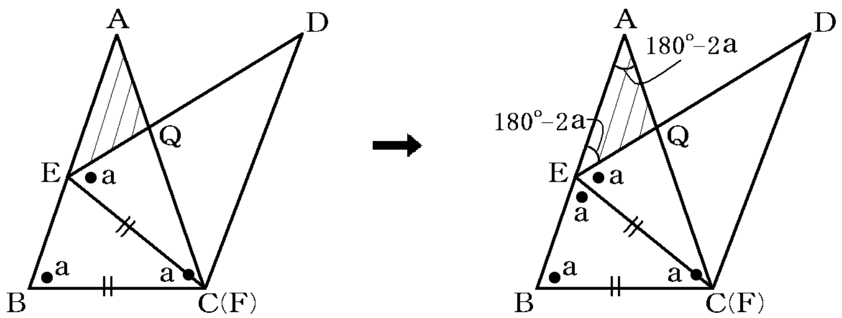
[問題](後期中間)

△ABC≡△DEF となる 2 つの二等辺三角形がある。右図のように，この 2 つの二等辺三角形を，頂点 C に F を重ねて，さらに，E が辺 AB 上にくるようにおく。AC と DE の交点を Q とする。このとき，QA＝QE であることを証明せよ。



[解答欄]

[ヒント]



[解答]

∠ABC＝a とする。･･･①

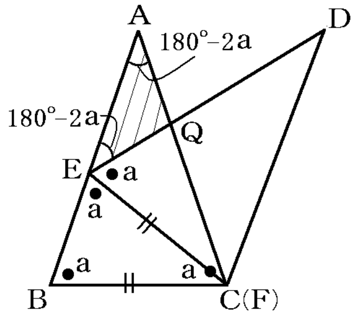
△ABC は二等辺三角形なので，∠ACB＝a･･･②

△ABC≡△DEF なので，

　合同な図形では，対応する角の大きさは等しいので，

　∠DEC＝∠ABC＝a･･･③

　また，合同な図形では，対応する辺の長さは等しいので，



CB＝CE となり，△CBE は二等辺三角形になる。

よって，∠CEB＝∠CBE＝a･･･④

△ABC で，∠BAC＝180° －∠ABC－∠ACB

①より∠ABC＝a，②より∠ACB＝a なので，

∠BAC＝180° －a－a＝180° －2a

∠EAQ＝180° －2a･･･⑤

A，E，B は一直線上にあるので，

∠AEQ＝180° －∠DEC－∠CEB

③より∠DEC＝a，④より∠CEB＝a なので，

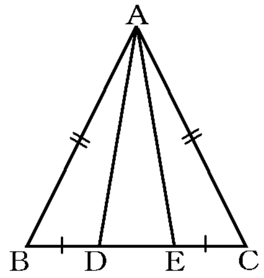
∠AEQ＝180° －a－a＝180° －2a･･･⑥

⑤，⑥より，∠EAQ＝∠AEQ なので，△QAE は二等辺三角形になる。よって，QA＝QE

【】二等辺三角形になることを証明：三角形の合同利用

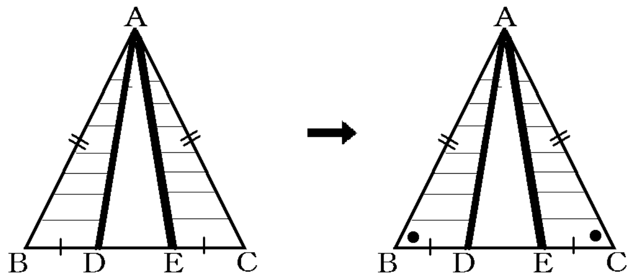
[問題](2 学期期末改)

右の図のように，AB＝AC の二等辺三角形 ABC の辺 BC 上に，BD＝CE となるようにそれぞれ点 D，E をとる。ただし，BD＜DC とする。このとき，△ADE が AD＝AE の二等辺三角形になることを証明せよ。



[解答欄]

[ヒント]



[解答]

△ABD と△ACE で，

仮定より，

AB＝AC ・・・①

BD＝CE ・・・②

二等辺三角形の底角は等しいので，①より，

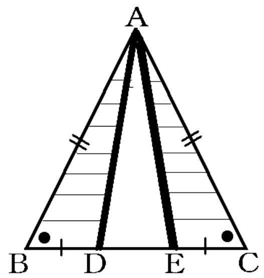
∠ABD＝∠ACE ・・・③

①，②，③から，2 組の辺とその間の角が，それぞれ等しいので，

△ABD≡△ACE

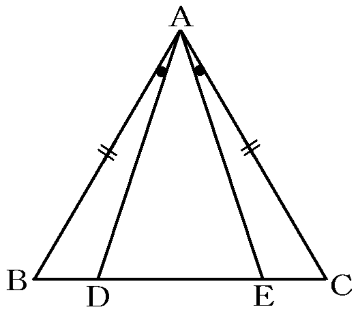
合同な図形では，対応する辺の長さは等しいので，

AD＝AE



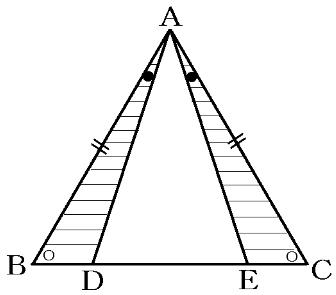
[問題](3 学期)

右図は，AB＝AC の二等辺三角形 ABC の辺 BC 上に∠BAD＝∠CAE となるように点 D，E をとったものである。このとき，△ADE が AD＝AE の二等辺三角形になることを証明せよ。

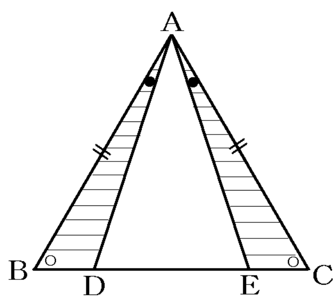


[解答欄]

[ヒント]



[解答]



△ABD と△ACE で，

仮定より，

　AB＝AC ・・・①

　∠BAD＝∠CAE ・・・②

二等辺三角形の 2 つの底角は等しいので，

　∠ABD＝∠ACE ・・・②

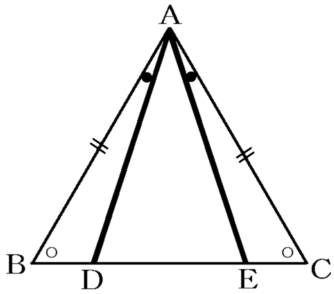
①，②，③から，1 組の辺とその両端の角が，それぞれ等しいので，

　△ABD≡△ACE

合同な図形では，対応する辺の長さは等しいので，

　AD＝AE

＊(別解)角を使った証明



AB＝AC より，∠ABD＝∠ACE ・・・①

仮定より，∠BAD＝∠CAE ・・・②

三角形の 1 つの外角は，他の 2 つの内角の和に等しいので，

　∠ADE＝∠ABD＋∠BAD ・・・③

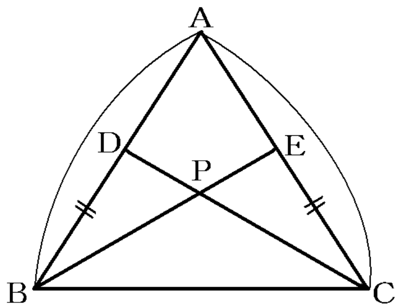
　∠AED＝∠ACE＋∠CAE ・・・④

①，②，③，④より，∠ADE＝∠AED

よって，△ADE は二等辺三角形で，AD＝AE

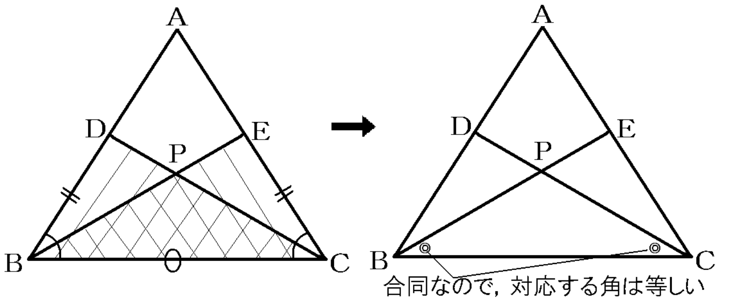
[問題](2 学期期末)

　AB＝AC である二等辺三角形の辺 AB，AC 上にそれぞれ点 D，E を BD＝CE となるようにとる。BE と CD との交点を P とするとき，△PBC は二等辺三角形であることを証明せよ。



[解答欄]

[ヒント]



[解答]

△BCD と△CBE で，

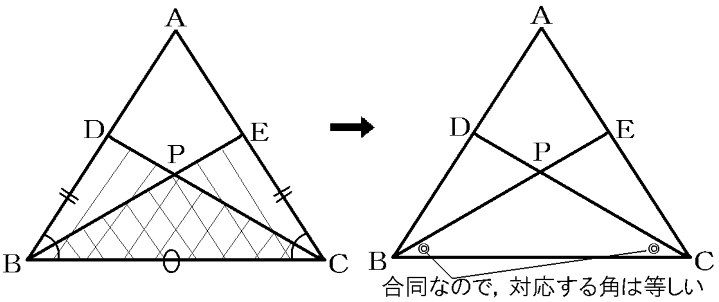
仮定より，

　BD＝CE ･･･①

二等辺三角形の底角は等しいので，

　∠DBC＝∠ECB ･･･②

BC は共通 ･･･③



①，②，③から，2 組の辺とその間の角が，それぞれ等しいので，

　△BCD≡△CBE

合同な図形では，対応する角の大きさは等しいので，

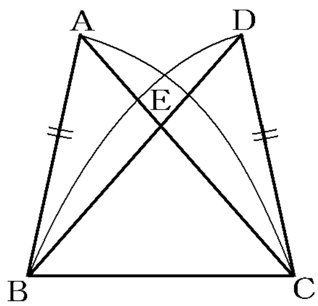
　∠DCB＝∠EBC

よって，∠PCB＝∠PBC

2 つの角が等しいので，△PBC は二等辺三角形である。

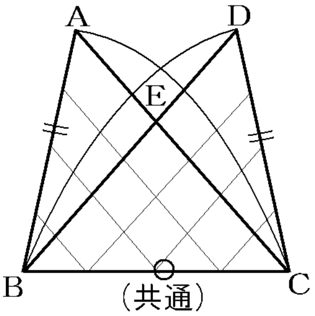
[問題](3 学期)

　右の図で，AB＝DC，AC＝DB のとき△EBC は二等辺三角形になることを証明せよ。



[解答欄]

[ヒント]



[解答]

△ABC と△DCB で,

仮定より,

AB＝DC ･･･①

AC＝DB ･･･②

BC＝BC ･･･③

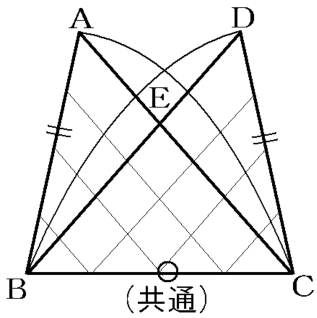
①, ②, ③から, 3 組の辺が, それぞれ等しいので,

△ABC≡△DCB

合同な図形では, 対応する角の大きさは等しいので,

∠ECB＝∠EBC

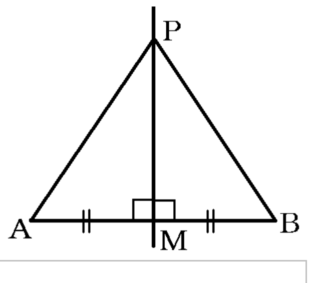
2 つの角が等しいので, △EBC は二等辺三角形である。



[問題](3 学期)

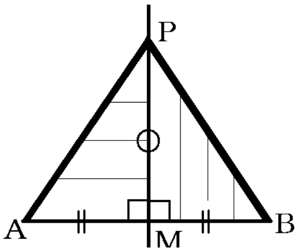
右の図で, 線分 AB の垂直二等分線上の点を P とする。

このとき, △PAB が二等辺三角形になることを証明せよ。

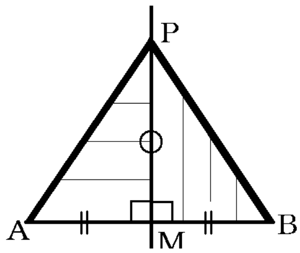


[解答欄]

[ヒント]



[解答]



△PAM と△PBM で，

仮定より，AM＝BM …①

AB⊥PM なので，∠AMP＝∠BMP＝90° …②

PM は共通 …③

①，②，③から，2 組の辺とその間の角が，それぞれ等しいので，

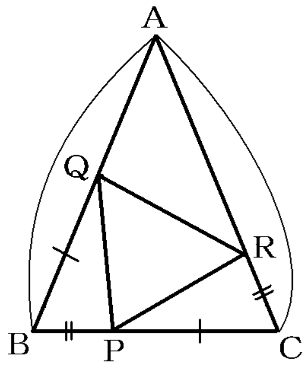
　△PAM≡△PBM

合同な図形では，対応する辺の長さは等しいので，AP＝BP

よって，△PAB は二等辺三角形になる。

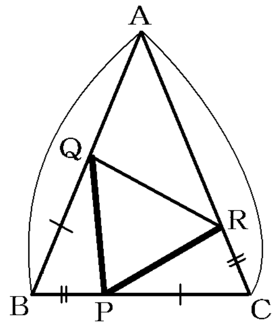
[問題](3 学期)

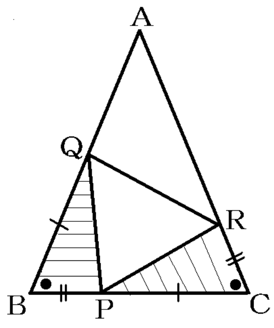
　△ABC は頂角を A とする二等辺三角形である。底辺 BC 上の 1 点を P とし，辺 AB，AC 上にそれぞれ点 Q，R をとり，BQ＝CP，BP＝CR となるようにする。△PQR は二等辺三角形になることを証明せよ。



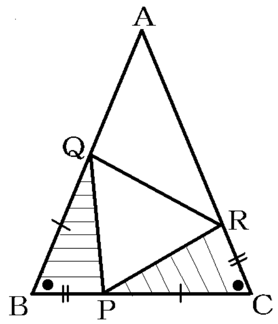
[解答欄]

[ヒント]





[解答]



△BPQ と△CRP で,

仮定より,

　BQ＝CP ･･･①

　BP＝CR ･･･②

△ABC は二等辺三角形なので,

　∠PBQ＝∠RCP ･･･③

①, ②, ③から, 2 組の辺とその間の角が, それぞれ等しいので,

　△BPQ≡△CRP

合同な図形では, 対応する辺の長さは等しいので,

　PQ＝PR

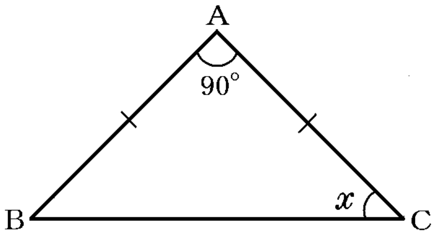
よって△PQR は二等辺三角形である。

【】二等辺三角形の計算問題

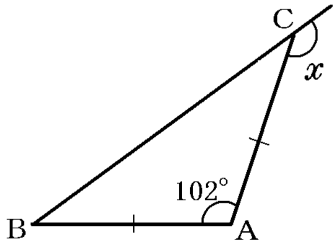
[問題](3 学期)

次の①，②で△ABC が AB＝AC である二等辺三角形のとき，∠xの大きさを求めよ。

①



②

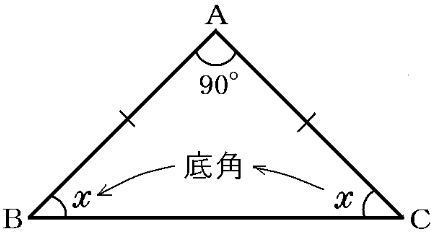


[解答欄]

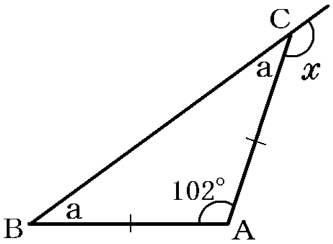
①x＝	②x＝

[ヒント]

①



②



[解答]①x＝45°　②x＝141°

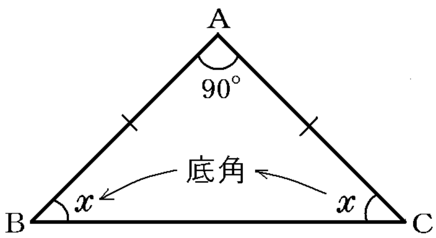
[解説]

① 「二等辺三角形の底角は等しい」性質を使って，図のようにxの角を移す。

「三角形の内角の和は 180°」なので，

x＋x＋90°＝180°，2x＝90°

ゆえにx＝45°

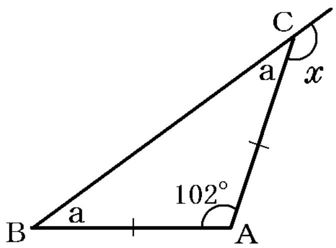


② 「二等辺三角形の底角は等しい」ので角 a を図のようにとることができる。

「三角形の内角の和は 180°」なので，

a＋a＋102°＝180°，2a＝78°，a＝39°

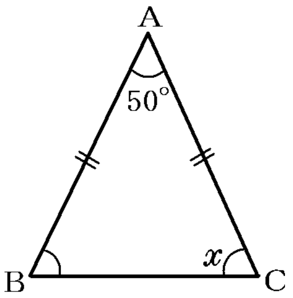
x＝180°－a＝180°－39°＝141°



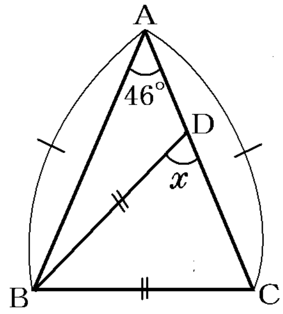
[問題](3 学期)

次の図で，同じ印をつけた辺は等しい。∠ x の大きさを求めよ。

①



②

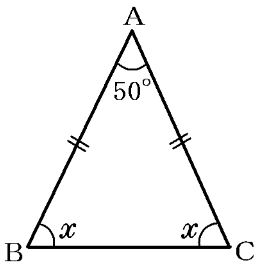


[解答欄]

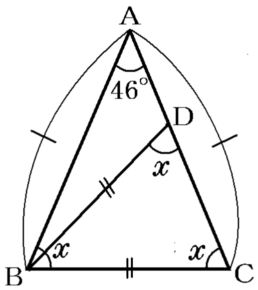
① x =	② x =

[ヒント]

①



②



[解答]① x =65°　② x =67°

[解説]

①「二等辺三角形の底角は等しい」ので，∠B＝ x

「三角形の内角の和は 180°」なので，∠B＋ x ＋50° ＝180°，

x ＋ x ＋50° ＝180°

2 x ＝130°　ゆえに x ＝65°

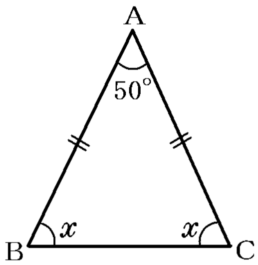
② △BDC で「二等辺三角形の底角は等しい」ので，∠C＝ x

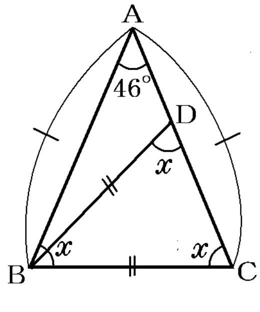
△ABC で「二等辺三角形の底角は等しい」ので，∠ABC＝∠C＝ x

△ABC で「三角形の内角の和は 180°」なので，

∠ABC＋∠C＋46° ＝180°， x ＋ x ＋46° ＝180°，

2 x ＋46° ＝180°，2 x ＝134° ゆえに x ＝67°

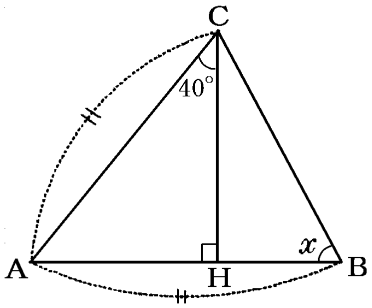




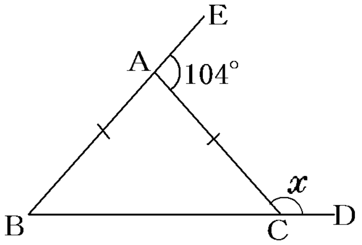
[問題](2 学期期末)

次の図で，同じ印をつけた辺は等しい。$\angle x$ の大きさを求めよ。

①



②

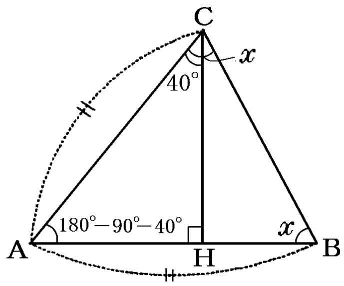


[解答欄]

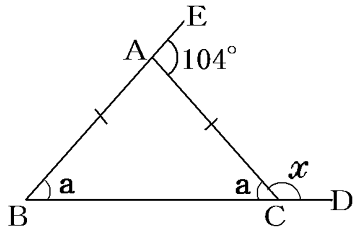
① $x=$	② $x=$

[ヒント]

①

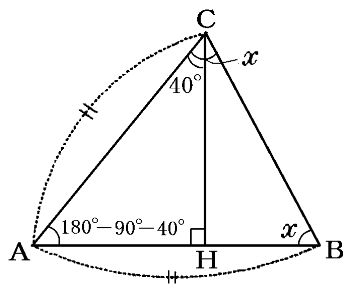


②



[解答]① $x=65°$　② $x=128°$

[解説]



① △ACH で，「三角形の内角の和は 180°」なので

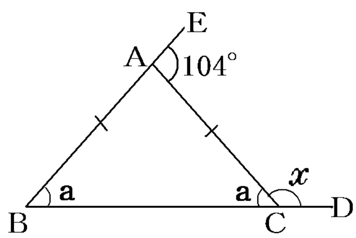
$\angle A+40°+90°=180°$，$\angle A=50°$

△ABC で「二等辺三角形の底角は等しい」ので，$\angle C=\angle B=x$

「三角形の内角の和は 180°」なので，

$\angle A+\angle B+\angle C=180°$，$50°+x+x=180°$，$2x=130°$

よって，$x=65°$



② AB＝AC なので，△ABC は二等辺三角形で，底角は等しい。そこで，図のように∠ABC＝∠ACB＝a とおく。

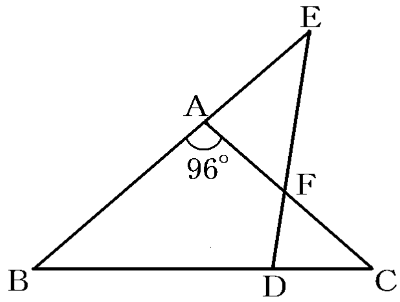
三角形の 2 つの内角の和は他の外角に等しいので，

$a+a=104°$　よって $a=52°$

$x=180°-a=180°-52°=128°$

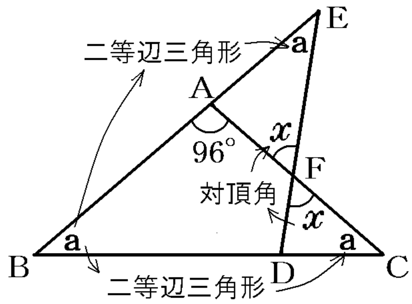
[問題](2 学期期末)

右の図で，△ABC は頂角∠A の大きさが 96° の二等辺三角形で，D は辺 BC 上の点，E は直線 BA 上の点で，DB＝DE である。線分 DE と辺 AC との交点を F とするとき，∠CFD の大きさを求めよ。



[解答欄]

[ヒント]



[解答]54°

[解説]

∠ABC＝a，∠CFD＝xとおく。

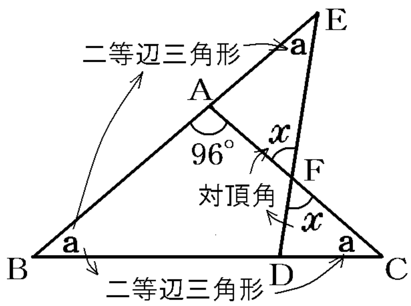
△ABC で，「三角形の内角の和は 180° 」なので，

2a＋96° ＝180° ，2a＝84° ，a＝42° ・・・①

「二等辺三角形の底角は等しい」の性質を使って図のように，a の角を移す。また，「対頂角は等しい」性質を使って，図のようにxの角を移す。

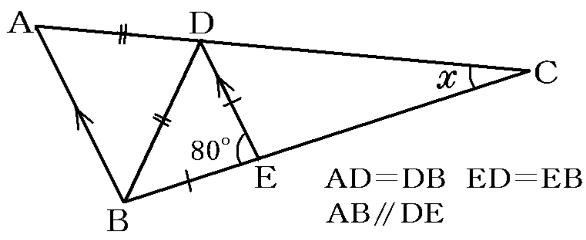
△AEF で「三角形の外角は，それととなり合わない 2 つの内角の和に等しい」ので，

x＋a＝96°　①より a＝42° ，x＋42° ＝96°　ゆえにx＝54°



[問題](2 学期期末)

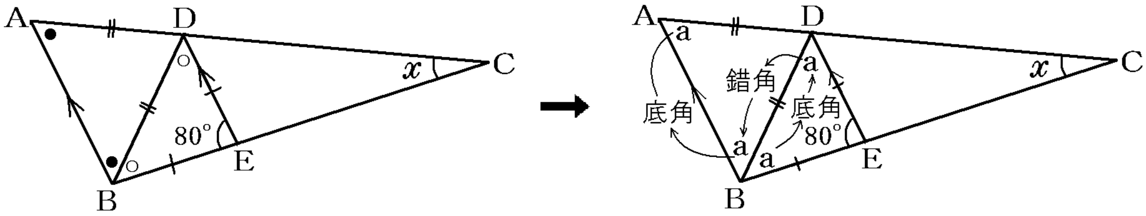
次の図の∠xの大きさを求めよ。



[解答欄]

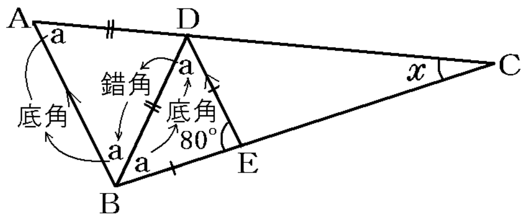
x＝

[ヒント]



[解答] x＝30°

[解説]



∠EBD＝a とおき，「二等辺三角形の底角は等しい」,「平行線では錯角は等しい」性質を使って，右図のようにａの角を移していく。

△EBD で,「三角形の内角の和は 180° 」なので，

a＋a＋80° ＝180° ，2a＝100° ゆえに a＝50°

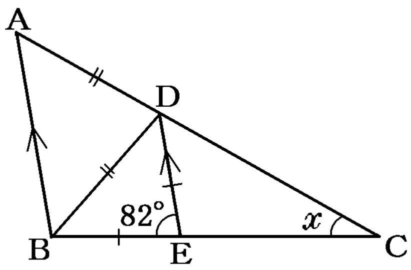
次に，△ABC で，a＋2a＋x＝180° 3a＋x＝180°，3×50°＋x＝180°，150°＋x＝180°

ゆえに x＝30°

[問題](3 学期)

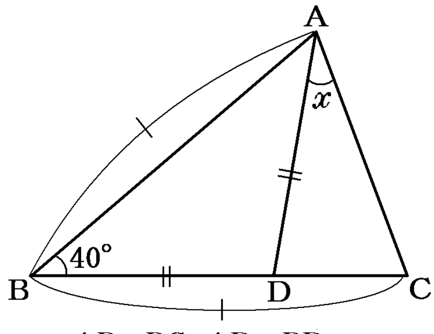
次の①，②の∠xの大きさを求めよ。

①



AD＝BD, BE＝DE, AB//DE

②



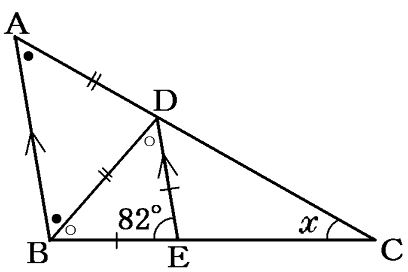
AB＝BC, AD＝BD

[解答欄]

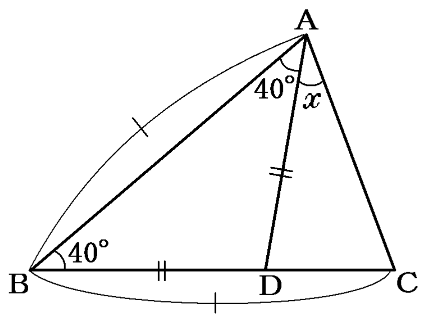
① x＝	② x＝

[ヒント]

①



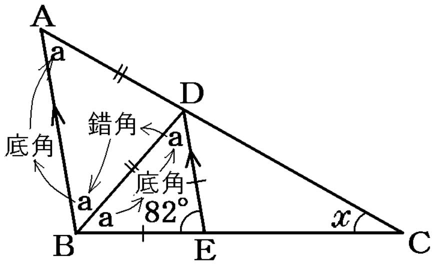
②



[解答]① $x=33°$　② $x=30°$

[解説]

①∠EBD＝a とおき,「二等辺三角形の底角は等しい」,「平行線では錯角は等しい」性質を使って，図のようにａの角を移していく。



△EBD で,「三角形の内角の和は 180°」なので,

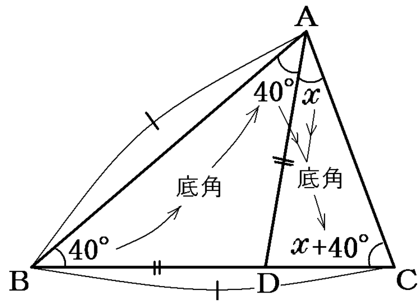
a＋a＋82°＝180°，2a＝98°

ゆえに a＝49°

次に，△ABC で，a＋2a＋x＝180°

3a＋x＝180°，3×49°＋x＝180°，147°＋x＝180°　ゆえに $x=33°$

②「二等辺三角形の底角は等しい」ので, 図のように 40°の角を移す。



また，同様に $x+40°$ の角を移す。

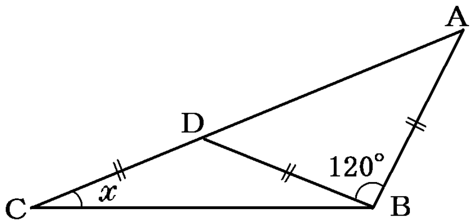
△ABC で「三角形の内角の和は 180°」なので,

$x+40°+x+40°+40°=180°$

$2x+120°=180°$，$2x=60°$　ゆえに $x=30°$

[問題](2 学期期末)

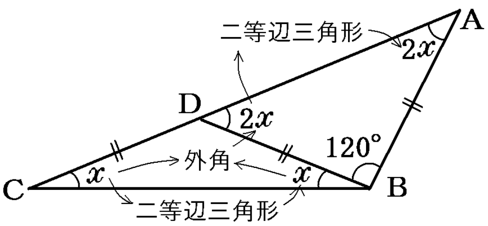
次の図で，同じ印をつけた辺と角は等しいとして，∠x の大きさを求めよ。



[解答欄]

$x=$

[ヒント]



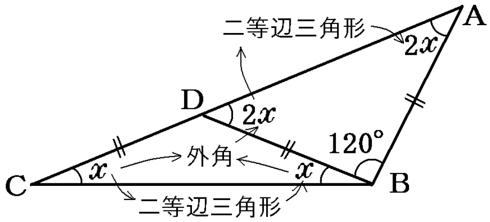
[解答] $x=15°$

[解説]

△DBC は二等辺三角形なので, 図のように x の角を移す。「三角形の外角は，それととなり合わない 2 つの内角の和に等しい」ので，∠ADB＝$2x$

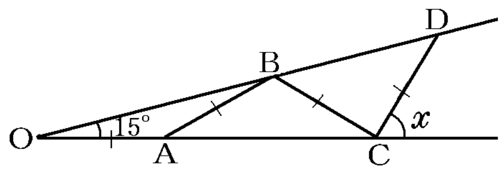
△BAD は二等辺三角形なので，図のように $2x$ を移す。△BAD で「三角形の内角の和は 180°」なので，

$2x+2x+120°=180°$，$4x=60°$　ゆえに $x=15°$



[問題](3 学期)

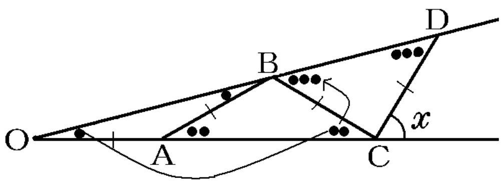
次の図で，OA＝AB＝BC＝CD のとき，∠ x の大きさを求めよ。



[解答欄]

x＝

[ヒント]



[解答] x＝60°

[解説]

△OAB で，AO＝AB なので，

∠ABO＝∠AOB＝15°

また，三角形の 1 つの外角は他の 2 つの内角の和に等しいので,

∠BAC＝∠ABO＋∠AOB＝15°＋15°＝30°

△BAC で，BA＝BC なので，∠BCA＝∠BAC＝30°

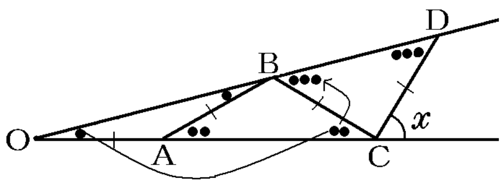
△OBC で，1 つの外角は他の 2 つの内角の和に等しいので,

∠CBD＝∠BOC＋∠BCO＝15°＋30°＝45°

△CBD で，CB＝CD なので，∠CDB＝∠CBD＝45°

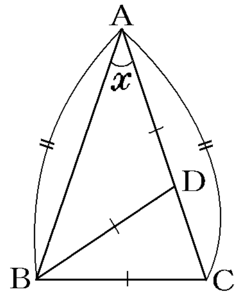
△OCD で，1 つの外角は他の 2 つの内角の和に等しいので,

∠ x＝∠COD＋∠CDO＝15°＋45°＝60°



[問題](3 学期)

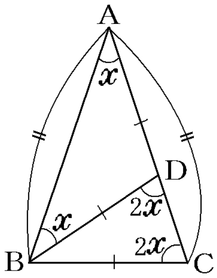
右の図で，AB＝AC，AD＝BD＝BC が成り立つ。
このとき，∠xの大きさを求めよ。



[解答欄]

x＝

[ヒント]



[解答] x＝36°

[解説]

仮定より DA＝DB なので，△DAB は二等辺三角形になる。二等辺三角形の底角は等しいので，∠ABD＝∠BAD＝x

三角形の 2 つの内角の和は他の外角に等しいので，

∠BDC＝∠DAB＋∠DBA＝x ＋ x ＝ $2x$

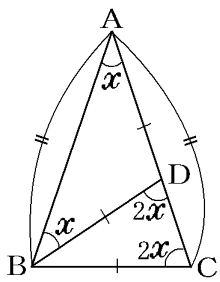
次に，仮定より BC＝BD なので△BCD は二等辺三角形で，

∠BCD＝∠BDC＝ $2x$

また，△ABC も二等辺三角形なので，∠ABC＝∠ACB＝ $2x$

△ABC で，三角形の内角の和は 180° なので，

$x+2x+2x=180°$, $5x=180°$, $x=36°$

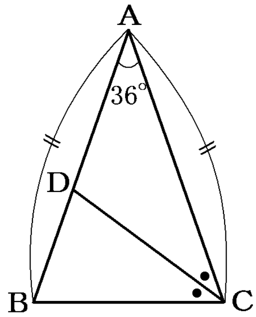


[問題](3 学期)

次の図の△ABC は，AB＝AC の二等辺三角形で，点 D は∠C の二等分線と辺 AB との交点である。∠A＝36° のとき，次の問いに答えよ。

(1) ∠ACD の大きさを求めよ。

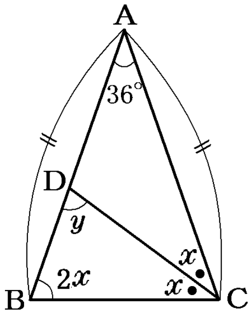
(2) △CBD はどんな三角形か。



[解答欄]

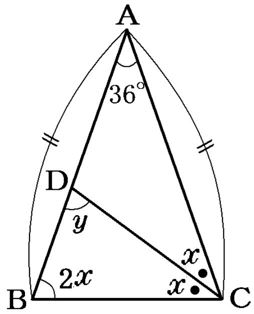
(1)	(2)

[ヒント]



[解答](1) 36°　(2) 二等辺三角形

[解説]



図のように x, y をとる。

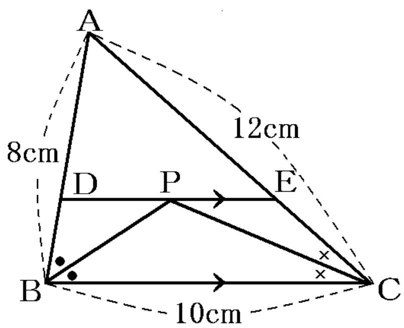
(1) △ABC で，$36° + 2x + 2x = 180°$ ，$4x = 144°$ ，$x = 36°$

(2) △CBD で，$y + 2x + x = 180°$ ，$y = 180° - 3x$

$y = 180° - 36° \times 3 = 72°$　$2x = 36° \times 2 = 72°$ なので

$y = 2x$　よって△CBD は二等辺三角形になる。

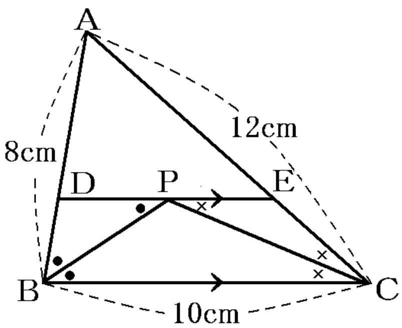
[問題](3 学期)



右の図のように，△ABC の∠B，∠C の二等分線の交点を P とし，P を通り辺 BC に平行な直線が辺 AB，AC と交わる点をそれぞれ D，E とする。このとき，△ADE の周りの長さを求めよ。

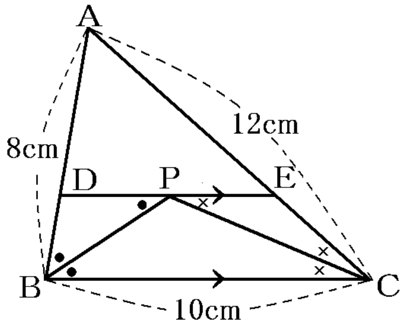
[解答欄]

[ヒント]



[解答]20(cm)

[解説]



DE // BC で，平行線の錯角は等しいので，∠CBP＝∠DPB

また，仮定より，∠CBP＝∠DBP

よって，∠DBP＝∠DPB

底角が等しい三角形は二等辺三角形なので，DB＝DP

同様にして，△EPC は二等辺三角形で，EP＝EC

(△ADE の周りの長さ)＝AD＋AE＋DE

＝AD＋AE＋(DP＋EP)＝AD＋AE＋(DB＋EC)

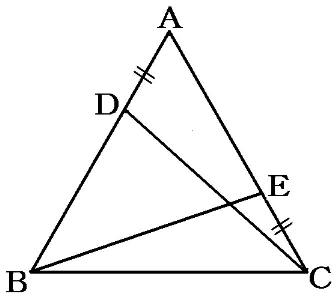
＝(AD＋DB)＋(AE＋EC)＝8＋12＝20(cm)

【】正三角形

【】証明問題

[問題](3 学期)

右の図のように，正三角形 ABC の辺 AB，AC 上にそれぞれ AD＝CE となるような点 D，E をとるとき，DC＝EB となることを次のように証明した。次の文章のア～カをうめよ。



(証明)

△ADC と△CEB で，

仮定より，

AD＝CE ･･･①

正三角形の 3 つの辺はすべて等しいので，

(ア)＝(イ) ･･･②

正三角形の 3 つの角はすべて等しいので，

∠(ウ)＝∠(エ) ･･･③

①，②，③から，(オ)がそれぞれ等しいので，

△ADC≡△CEB

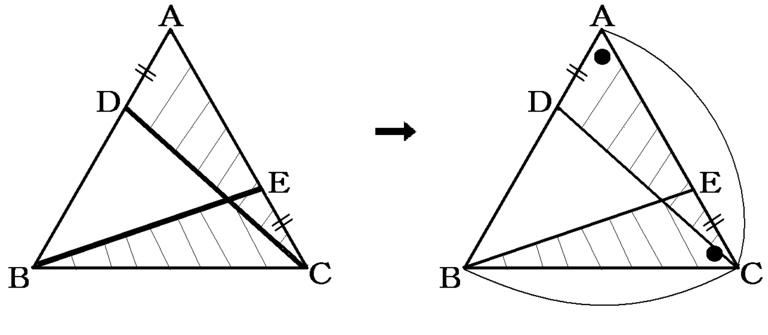
合同な図形では，(カ)は等しいので，

DC＝EB

[解答欄]

ア	イ	ウ
エ	オ	
カ		

[ヒント]



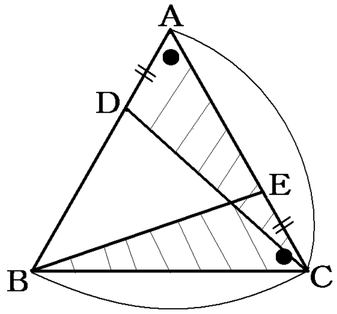
[解答]ア AC イ CB ウ CAD エ BCE オ 2 組の辺とその間の角

カ 対応する辺の長さ

[解説]

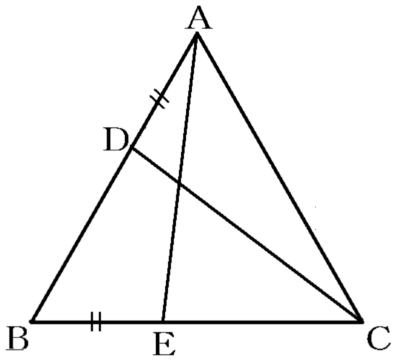
3 つの辺がすべて等しい三角形を正三角形という。

正三角形の 3 つの角はすべて等しい(60°)。



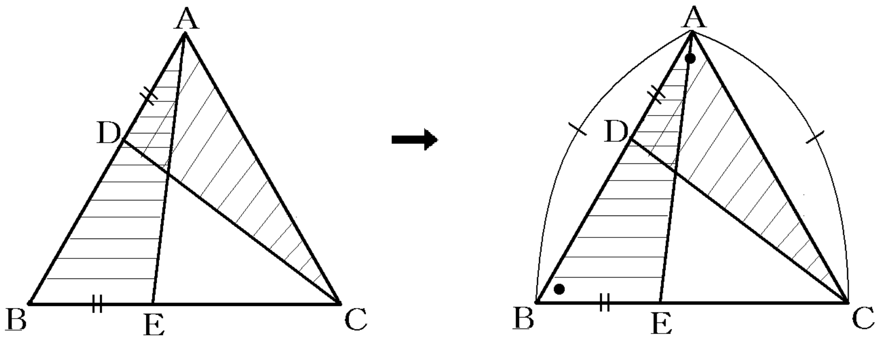
[問題](後期期末)

次の図の正三角形 ABC で，点 D，E は，それぞれ辺 AB，BC 上の点で， BE＝AD である。このとき，∠BAE＝∠ACD であることを証明せよ。



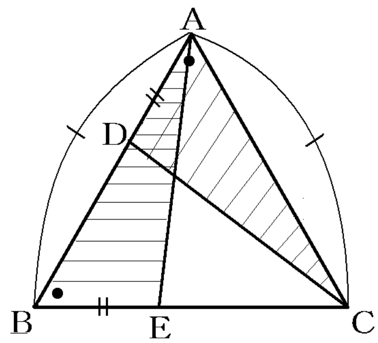
[解答欄]

[ヒント]



△ABCは正三角形

[解答]



△ABE と△CAD で,

仮定より,

　BE＝AD ・・・①

正三角形の 3 つの辺はすべて等しいので,

　AB＝CA ・・・②

正三角形の 3 つの角はすべて等しいので,

　∠ABE＝∠CAD ・・・②

①，②，③から，2 組の辺とその間の角が，それぞれ等しいので,

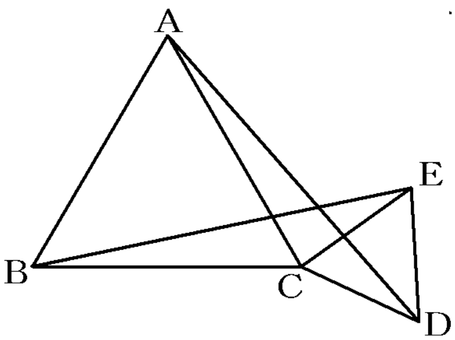
　△ABE≡△CAD

合同な図形では，対応する角の大きさは等しいので,

　∠BAE＝∠ACD

[問題](3 学期)

　次の図で，△ABC と△ECD は正三角形である。このとき，AD＝BE であることを次のように証明した。文中のア～オの(　　)にあてはまるものを書き入れよ。



(証明)

△ACD と△(　ア　)で,

正三角形の 3 つの辺はすべて等しいので,

　AC＝(　イ　) ･･･①

　CD＝(　ウ　) ･･･②

正三角形の内角はすべて 60° なので,

　∠ACD＝∠ACE＋∠ECD＝∠ACE＋60°

　∠(　エ　)＝∠ACE＋∠BCA＝∠ACE＋60°

　よって, ∠ACD＝(エ) ･･･③

①, ②, ③から, (　　オ　　)が, それぞれ等しいので,

　△ACD≡△(ア)

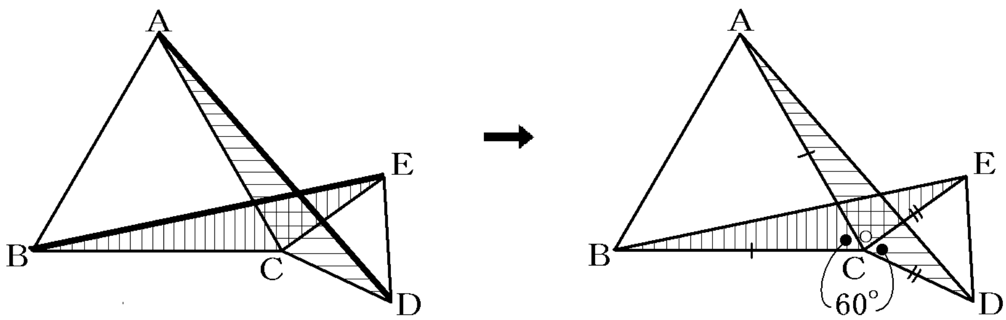
合同な図形では, 対応する辺の長さは等しいので,

　AD＝BE

[解答欄]

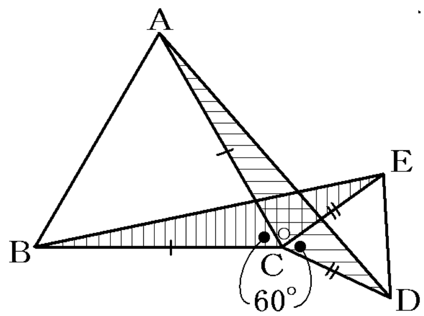
ア	イ	ウ
エ	オ	

[ヒント]



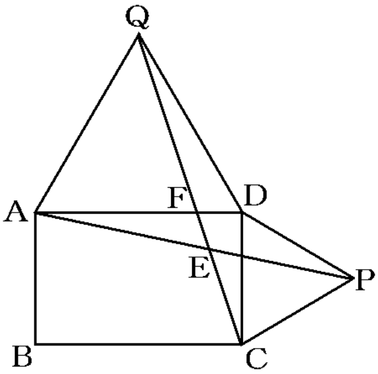
[解答]ア　BCE　イ　BC　ウ　CE　エ　BCE　オ　2 組の辺とその間の角

[解説]



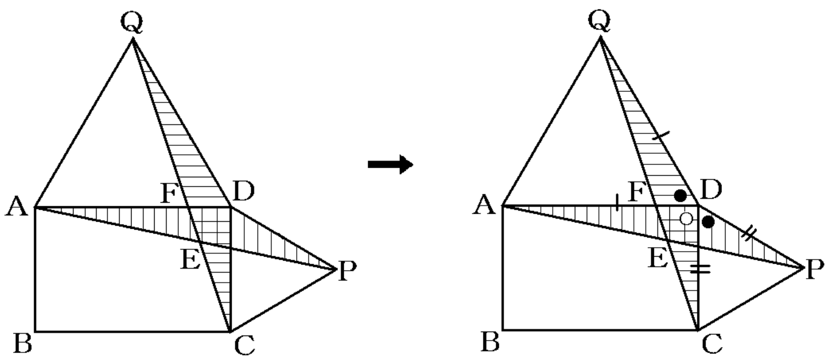
[問題](3 学期)

次の図のように，長方形 ABCD の外部に，2 つの辺 CD，DA をそれぞれ 1 辺とする正三角形 CPD と正三角形 DQA をつくり，線分 CQ が線分 PA，DA と交わる点をそれぞれ E，F とする。△PDA≡△CDQ であることを証明せよ。



[解答欄]

[ヒント]



[解答]

△PDA と△CDQ で,

正三角形の辺はすべて等しいので,

PD＝CD ・・・①

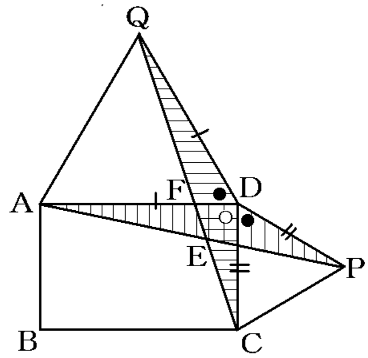
DA＝DQ ・・・②

正三角形の内角はすべて 60° なので,

∠PDA＝∠CDA＋∠PDC＝∠CDA＋60°

∠CDQ＝∠CDA＋∠ADQ＝∠CDA＋60°

よって, ∠PDA＝∠CDQ ・・・③

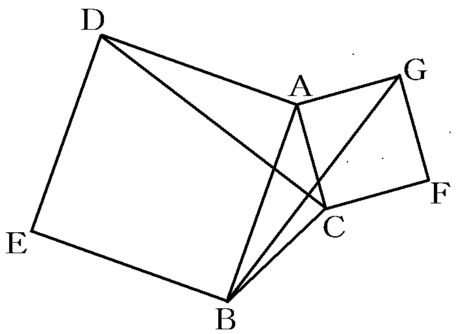


①, ②, ③から, 2 組の辺とその間の角が, それぞれ等しいので,

△PDA≡△CDQ

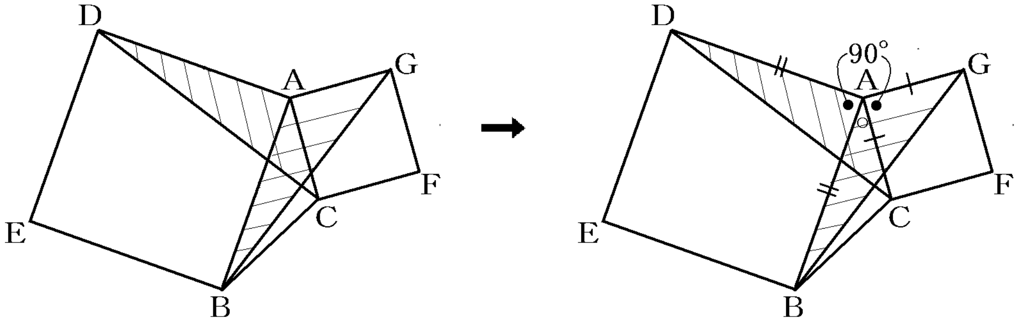
[問題](後期期末)

次の図のように, ∠Aが鋭角の△ABCの2辺AB, ACをそれぞれ1辺とする正方形ADEB, 正方形ACFGを△ABCの外側につくる。このとき, △ADC≡△ABGであることを証明せよ。



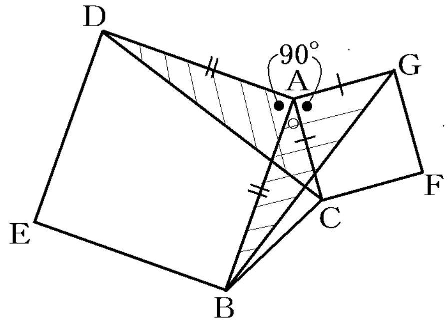
[解答欄]

[ヒント]



[解答]

△ADC と△ABG で，



正方形の辺はすべて等しいので，

　AD＝AB ･･･①

　AC＝AG ･･･②

正方形の内角はすべて 90°なので，

　∠DAC＝∠DAB＋∠BAC＝90°＋∠BAC

　∠BAG＝∠CAG＋∠BAC＝90°＋∠BAC

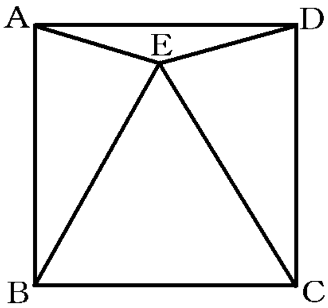
　よって，∠DAC＝∠BAG ･･･③

①，②，③から，2 組の辺とその間の角が，それぞれ等しいので，

　△ADC≡△ABG

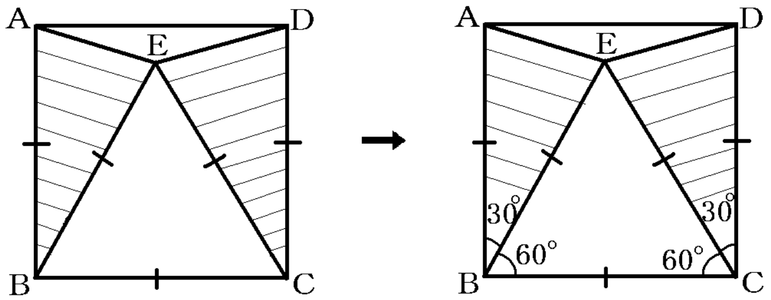
[問題](1 学期期末)

　次の図で，四角形 ABCD は正方形で，△EBC は正三角形である。このとき，△ABE≡△DCE であることを証明せよ。

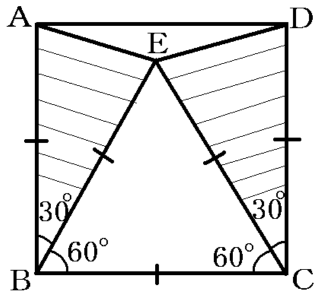


[解答欄]

[ヒント]



[解答]



△ABE と△DCE で,

四角形 ABCD は正方形なので,

AB＝DC ･･･①

△EBC は正三角形なので,

BE＝CE ･･･②

また,

∠ABE＝90° −60° ＝30° ,

∠DCE＝90° −60° ＝30° なので,

∠ABE＝∠DCE ･･･③

①，②，③から，2 組の辺とその間の角が，それぞれ等しいので,

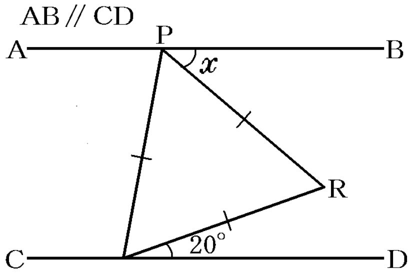
△ABE≡△DCE

【】計算問題

[正三角形の内角は 60° を利用]

[問題](2 学期期末)

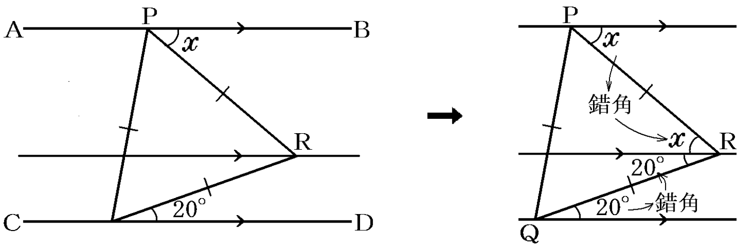
次の図で同じ印をつけた辺は等しいとして，∠x の大きさを求めよ。



[解答欄]

x＝

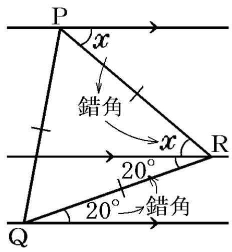
[ヒント]



[解答] x＝40°

[解説]

「平行線では錯角は等しい」性質を使って，図のように 20° と x の角を移す。△PQR は 3 辺が等しいので正三角形で，内角はすべて 60° である。よって， x＋20° ＝60° ゆえに， x＝40°

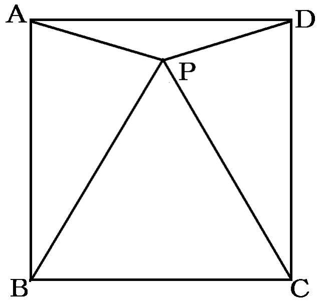


[問題](2 学期期末)

右の図で，四角形 ABCD は正方形，△PBC は正三角形であるとする。このとき，次の角の大きさを求めよ。

① ∠PAB

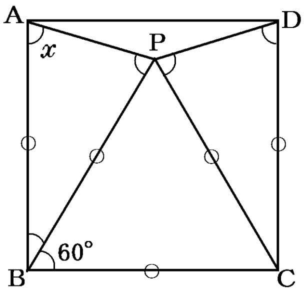
② ∠APD



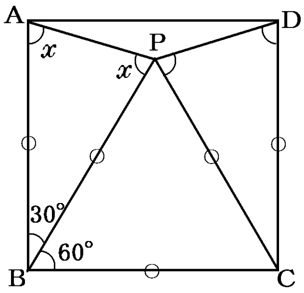
[解答欄]

①	②

[ヒント]



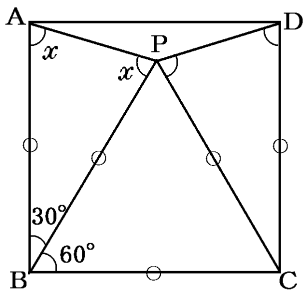
➡



[解答]① 75°　② 150°

[解説]

① ∠PAB＝x とおく。



四角形 ABCD は正方形，△PBC は正三角形なので，

PB＝BC＝BA で，△BAP は BA＝BP の二等辺三角形になる。ゆえに∠APB＝x

△BAP で「三角形の内角の和は 180°」なので，

$x+x+30°=180°$，$2x=150°$，ゆえに $x=75°$

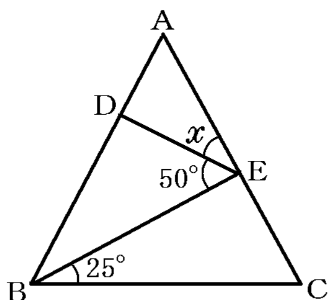
② $x=75°$ なので，∠PAD＝$90°-x=90°-75°=15°$

同様にして，∠PDA＝15°　△PAD で「三角形の内角の和は 180°」なので，

15°＋15°＋∠APD＝180° ゆえに∠APD＝150°

[問題](3 学期)

　次の図の∠x の大きさを求めよ。

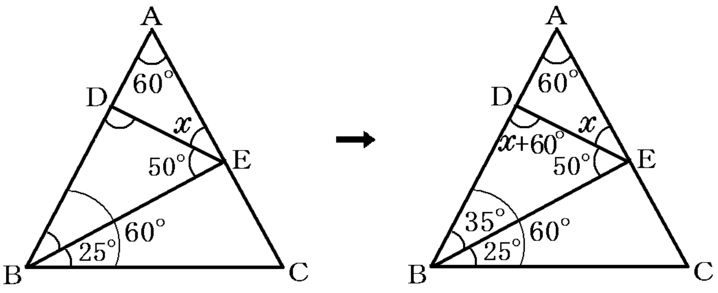


△ABCは正三角形

[解答欄]

x＝

[ヒント]



[解答] x ＝35°

[解説]

正三角形なので 3 つの内角はすべて 60°

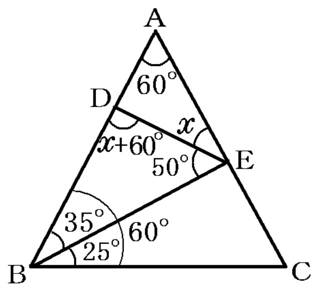
∠DBE＝60° －25° ＝35°

△ADE で「三角形の外角は，それととなり合わない 2 つの内角の和に等しい」ので，∠BDE＝ x ＋60°

△BDE で「三角形の内角の和は 180° 」なので，

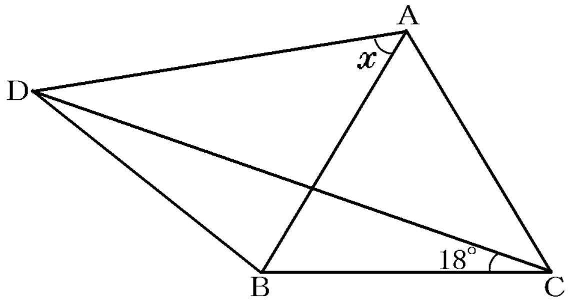
35° ＋50° ＋ x ＋60° ＝180°

x ＋145° ＝180°　　ゆえに x ＝35°



[問題](2 学期期末)

次の図で，∠ x の大きさを求めよ。

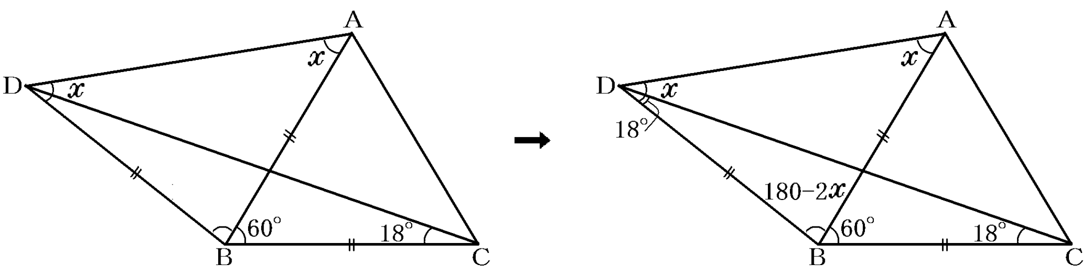


(正三角形ABC，BC＝BD)

[解答欄]

x ＝

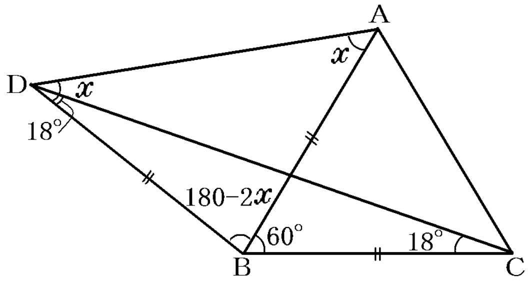
[ヒント]



[解答] $x=48^\circ$

[解説]

仮定より BC＝BD



また，△ABC は正三角形なので BC＝BA

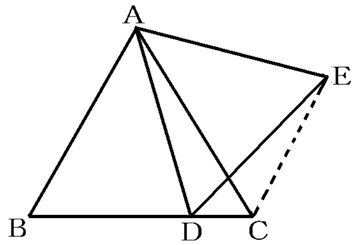
よって BA＝BD となり，△BAD は二等辺三角形で，∠BDA＝∠BAD＝ x

∠ABD＝ $180^\circ-2x$

次に△BCD で，三角形の内角の和は 180° なので，$18^\circ+18^\circ+60^\circ+180^\circ-2x=180^\circ$　$-2x=-96^\circ$　よって $x=48^\circ$

[三角形の合同利用]

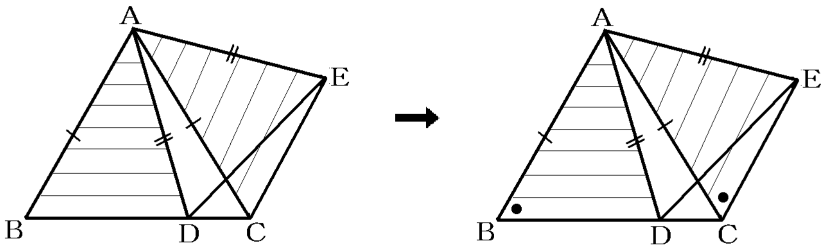
[問題](3 学期)



　右の図で，D は辺 BC 上の点で，△ABC，△ADE はともに正三角形である。このとき，∠ACE の大きさを求めよ。

[解答欄]

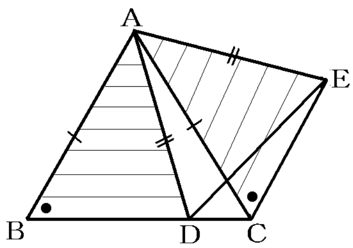
[ヒント]



[解答]60°

[解説]

△ABD と△ACE で，



△ABC は正三角形なので，AB＝AC･･･①

△ADE は正三角形なので，AD＝AE･･･②

△ABC は正三角形なので，∠BAC＝60°

ゆえに，∠BAD＝60° −∠DAC･･･③

△ADE は正三角形なので，∠DAE＝60°

ゆえに，∠CAE＝60° −∠DAC･･･④

③，④より，∠BAD＝∠CAE･･･⑤

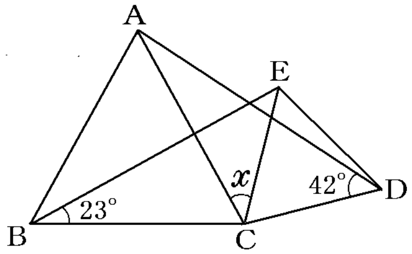
①，②，⑤より 2 辺とその間の角がそれぞれ等しいので，△ABD≡△ACE

合同な図形の対応する角は等しいので，∠ABD＝∠ACE

△ABC は正三角形なので∠ABD＝60°　よって∠ACE＝60°

[問題](2 学期期末)

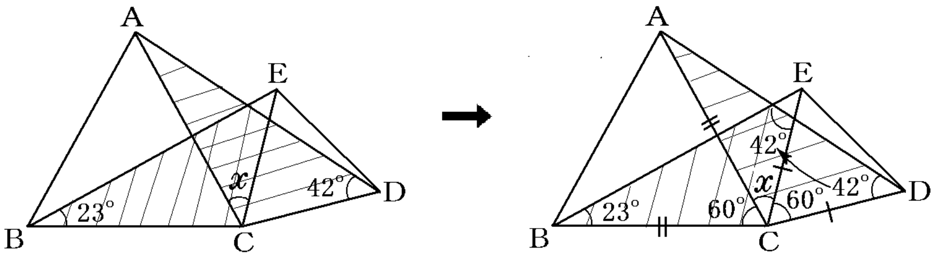
次の図で，∠ x の大きさを求めよ。ただし，△ABC と△CDE は正三角形とする。



[解答欄]

x =

[ヒント]



[解答] x ＝55°

[解説]

△BCE と△ACD で，

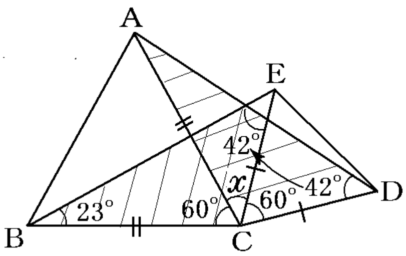
△ABC は正三角形なので，BC＝AC ･･･①

△CDE は正三角形なので，CE＝CD ･･･②

∠BCE＝60° ＋ x，∠ACD＝60° ＋ x なので，

∠BCE＝∠ACD ･･･③

①，②，③から，2 組の辺とその間の角が，それぞれ等しいので，△BCE≡△ACD



合同な図形では，対応する角の大きさは等しいので，∠BEC＝∠ADC＝42°

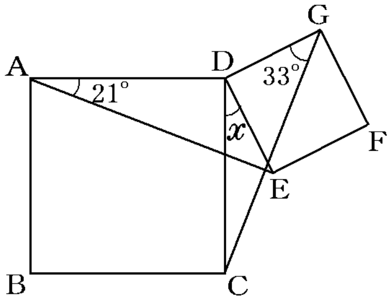
△BCE で，三角形の内角の和は 180° なので，

(60° ＋ x)＋42° ＋23° ＝180° ， x ＋125° ＝180° ， x ＝180° －125°

よって， x ＝55°

[問題](2 学期期末)

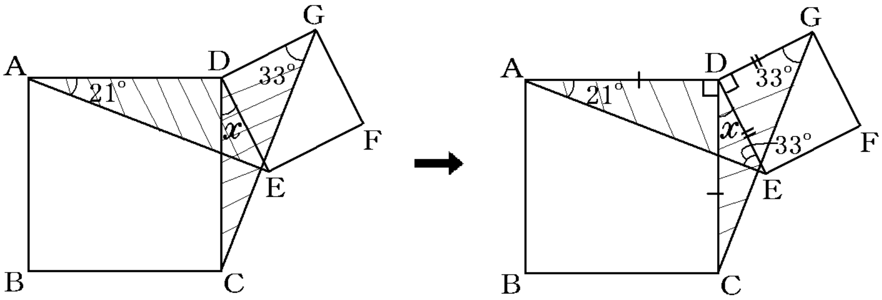
次の図で，∠xの大きさを求めよ。ただし，四角形 ABCD と四角形 DEFG は正方形とする。



[解答欄]

x＝

[ヒント]



[解答] x＝36°

[解説]

△ADE と△CDG で,

四角形 ABCD と四角形 DEFG は正方形なので,

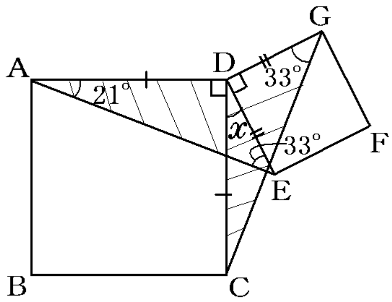
AD＝CD　･･･①

DE＝DG　･･･②

∠ADE＝90°＋x，∠CDG＝90°＋xなので,

∠ADE＝∠CDG　･･･③

①，②，③から，2 組の辺とその間の角が，それぞれ等しいので,



△ADE≡△CDG

合同な図形では，対応する角の大きさは等しいので，∠AED＝∠CGD＝33°

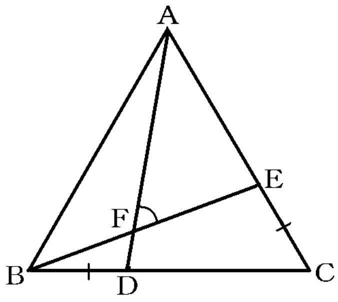
△ADE で，三角形の内角の和は 180°なので,

(90°＋x)＋21°＋33°＝180°，x＋144°＝180°，x＝180°－144°

よって，x＝36°

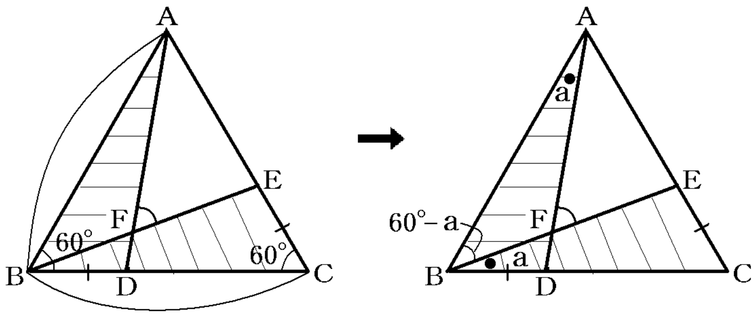
[問題](2 学期期末)

右図のような正三角形 ABC で，BD＝CE のとき，∠AFE の大きさを求めよ。



[解答欄]

[ヒント]



[解答]60°

[解説]

△ABD と△BCE において，

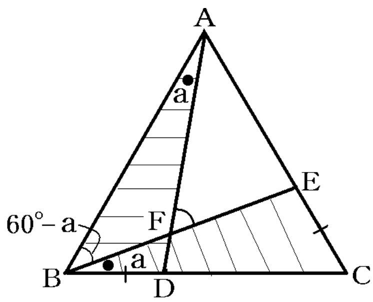
AB＝BC，∠ABD＝∠BCE＝60°，BD＝CE

2 辺とその間の角が等しいので，△ABD≡△BCE

よって，∠BAD＝a とおくと，∠CBE＝a

∠ABF＝∠ABD－∠CBE＝60°－a

△ABF で，∠AFE＝∠ABF＋∠BAF＝60°－a＋a＝60°



【】直角三角形

【】直角三角形の合同条件

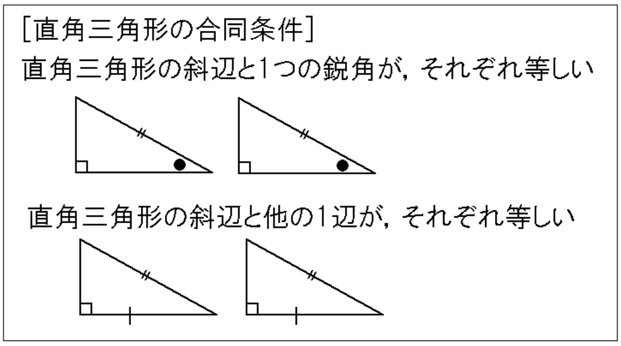
[問題](3 学期)

直角三角形の合同条件を 2 つ答えよ。

[解答欄]

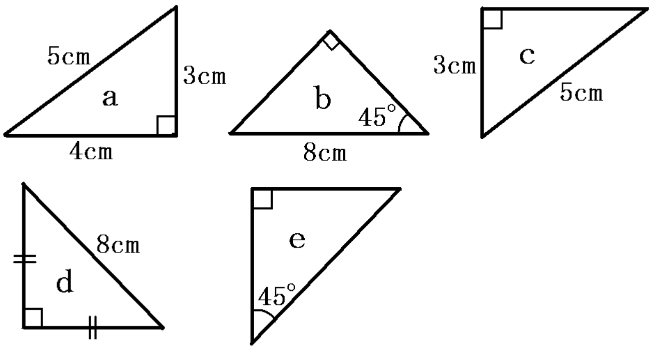
[解答]直角三角形の斜辺と 1 つの鋭角が，それぞれ等しい。直角三角形の斜辺と他の 1 辺が，それぞれ等しい。

[解説]



[問題](3 学期)

次の図の a～e の中から合同な直角三角形を 2 組選べ。



[解答欄]

[解答]a と c，b と d

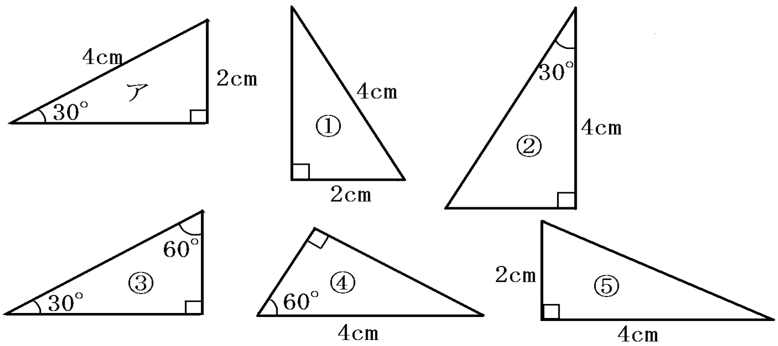
[解説]

a と c の直角三角形は②斜辺(5cm の辺)と他の 1 辺(3cm の辺)がそれぞれ等しいので合同。

b と d の直角三角形は①斜辺(8cm の辺)と 1 つの鋭角(45°)がそれぞれ等しいので合同。

[問題](2 学期期末)

下の図の①～⑤のうち，アと合同になる三角形をすべて答えよ。また，そのとき使った合同条件も書け。



[解答欄]

[解答]①：直角三角形の斜辺と他の 1 辺が，それぞれ等しい。④：直角三角形の斜辺と 1 つの鋭角が，それぞれ等しい。

[解説]

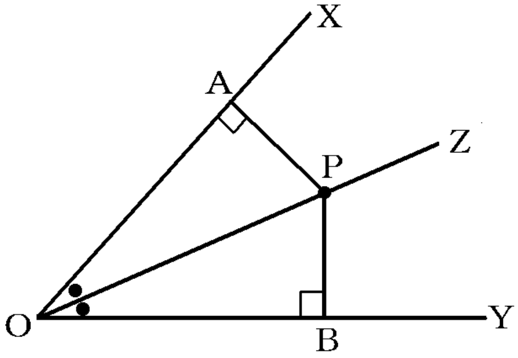
アと①の直角三角形は斜辺が 4cm で等しく，他の 1 辺が 2cm で等しいので合同といえる。
アのもう 1 つの内角は 180°－90°－30°＝60° アと④の直角三角形は斜辺が 4cm で等しく，1 つの鋭角が 60° で等しいので合同といえる。

【】証明問題①

[垂線をひく]

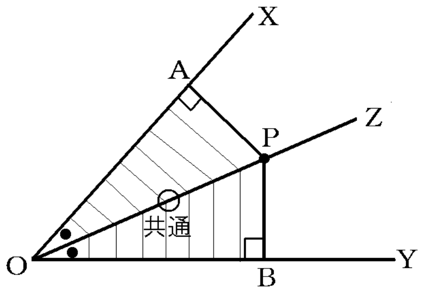
[問題](3 学期)

∠XOY の二等分線 OZ 上の点 P から，2 辺 OX，OY に垂線 PA，PB をひくと，PA＝PB となることを証明せよ。

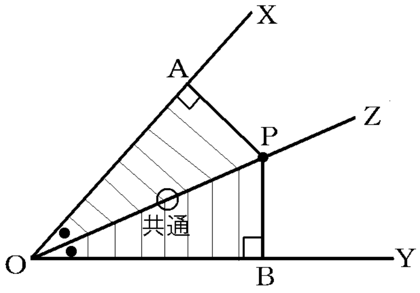


[解答欄]

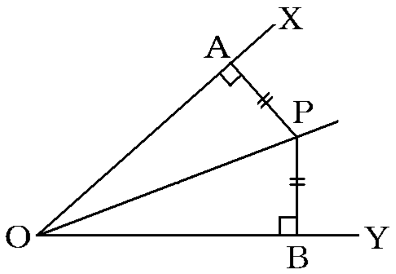
[ヒント]



[解答]
△OPA と△OPB で,
仮定より,
　∠PAO＝∠PBO＝90°　･･･①
　∠AOP＝∠BOP　･･･②
OP は共通　･･･③
①，②，③から，直角三角形の斜辺と 1 つの鋭角が，
それぞれ等しいので,
　△OPA≡△OPB
合同な図形では，対応する辺の長さは等しいので,
　PA＝PB

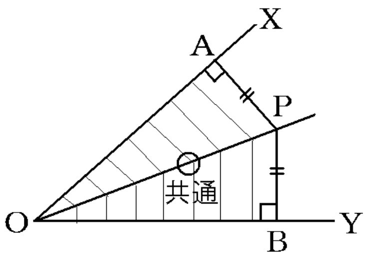


[問題](3 学期)
　次の図で∠XOY 内の点 P から OX, OY にひいた垂線 PA, PB が等しいとき, OP は∠XOY を 2 等分することを証明せよ。

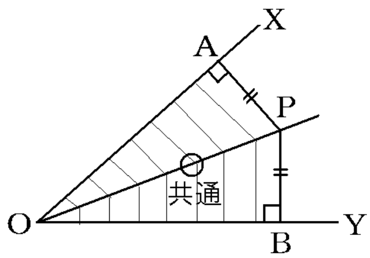


[解答欄]

[ヒント]



[解答]



△OPA と△OPB で,

仮定より,

　∠OAP＝∠OBP＝90°　･･･①

　PA＝PB　･･･②

OP は共通　･･･③

①，②，③から，直角三角形の斜辺と他の 1 辺が，それぞれ等しいので,

　△OPA≡△OPB

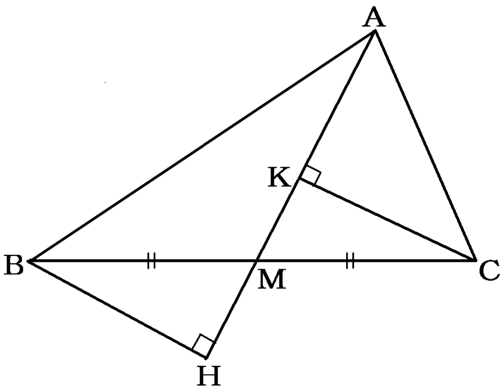
合同な図形では，対応する角の大きさは等しいので,

　∠AOP＝∠BOP

よって，OP は∠XOY を 2 等分する。

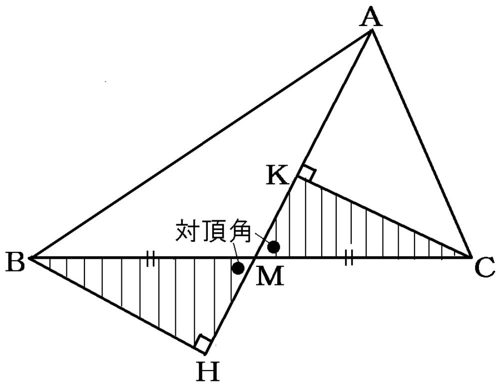
[問題](2 学期期末)

　次の図のように△ABC の 1 辺 BC の中点を M とし, 頂点 B, C から直線 AM に垂線 BH, CK をひくと，BH＝CK であることを証明せよ。

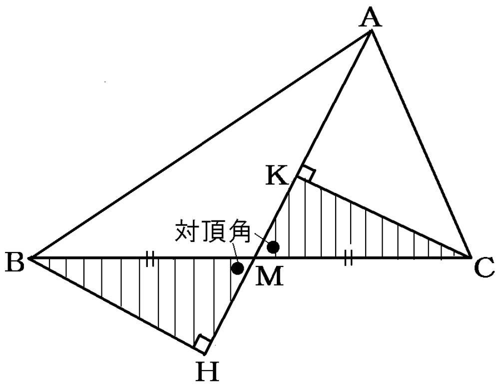


[解答欄]

[ヒント]



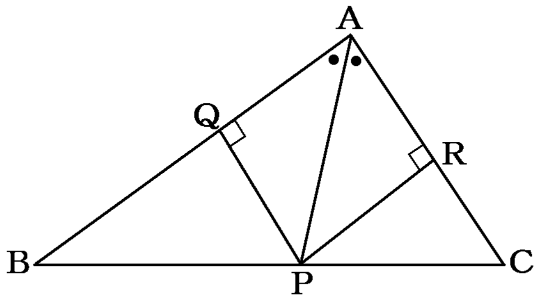
[解答]



△BMH と△CMK で,
仮定より,
　BM＝CM ･･･①
　∠BHM＝∠CKM＝90° ･･･②
対頂角は等しいので,
　∠BMH＝∠CMK ･･･③
①, ②, ③から, 直角三角形の斜辺と 1 つの鋭角が, それぞれ等しいので,
　△BMH≡△CMK
合同な図形では, 対応する辺の長さは等しいので,
　BH＝CK

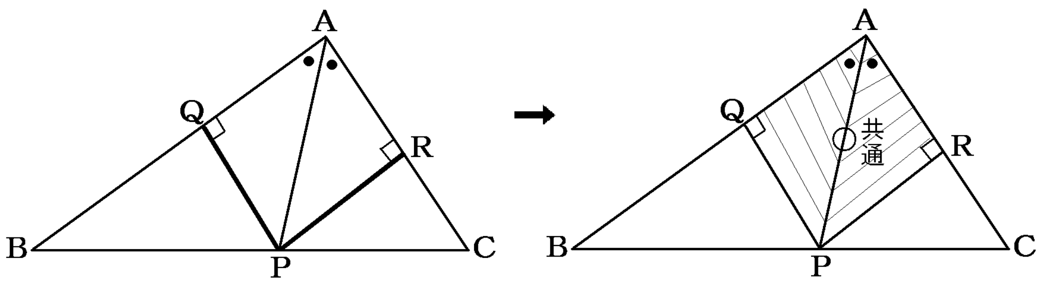
[問題](3 学期)

△ABC において，∠A の二等分線と BC との交点を P とする。P から AB，AC に，それぞれ垂線 PQ，PR をひくとき，PQ＝PR であることを証明せよ。

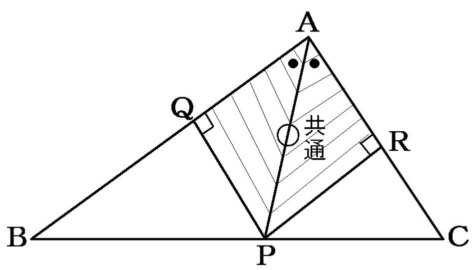


[解答欄]

[ヒント]



[解答]



△APQ と△APR で，

仮定より，

∠PAQ＝∠PAR ･･･①

∠AQP＝∠ARP＝90° ･･･②

AP は共通 ･･･③

①，②，③から，直角三角形の斜辺と 1 つの鋭角が，それぞれ等しいので，

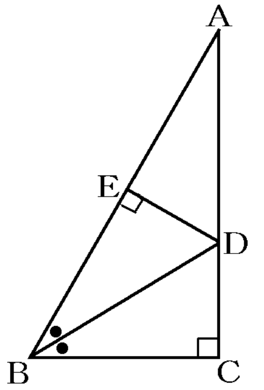
△APQ≡△APR

合同な図形では，対応する辺の長さは等しいので，

PQ＝PR

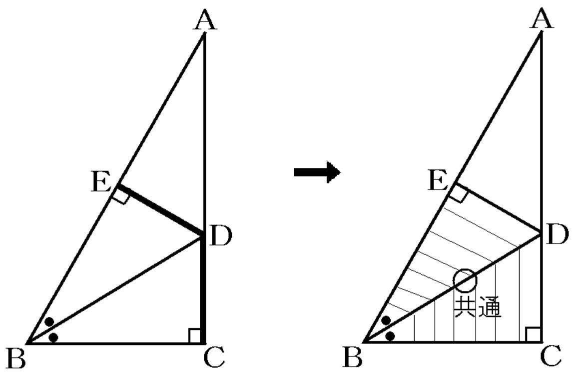
[問題](後期中間)

右の図のように，∠C＝90°の△ABC で，∠B の二等分線と辺 AC との交点を D とする。点 D から辺 AB に垂線をひき，その交点を E とする。このとき DC＝DE であることを証明せよ。



[解答欄]

[ヒント]



[解答]

△BDC と△BDE で,

仮定より,

∠BCD＝∠BED＝90°　･･･①

∠CBD＝∠EBD　･･･②

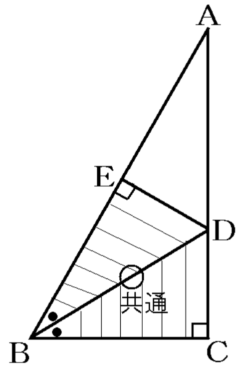
BD は共通　･･･③

①，②，③から，直角三角形の斜辺と 1 つの鋭角が，それぞれ等しいので,

△BDC≡△BDE

合同な図形では，対応する辺の長さは等しいので,

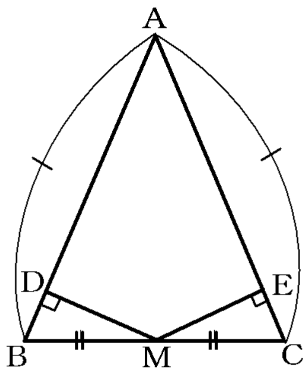
DC＝DE



[二等辺三角形と直角三角形]

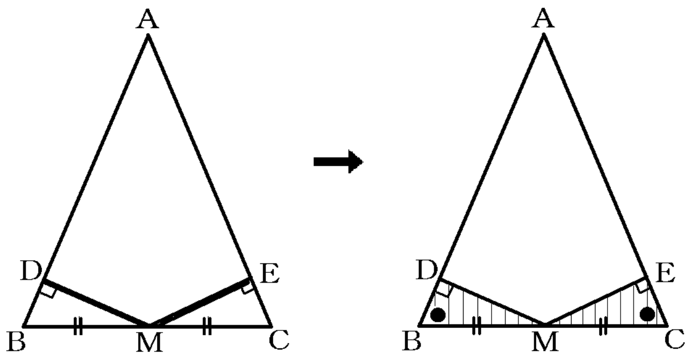
[問題](3 学期)

二等辺三角形 ABC の底辺の中点を M とする。M から AB，AC に垂線をひき，その交点をそれぞれ D，E とすれば，MD＝ME であることを証明せよ。

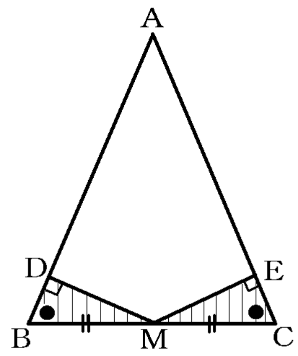


[解答欄]

[ヒント]



[解答]



△BDM と△CEM で,

仮定より,

　BM＝CM ・・・①

　∠BDM＝∠CEM＝90° ・・・②

△ABC は二等辺三角形なので,

　∠DBM＝∠ECM ・・・③

①, ②, ③から, 直角三角形の斜辺と 1 つの鋭角が, それぞれ等しいので,

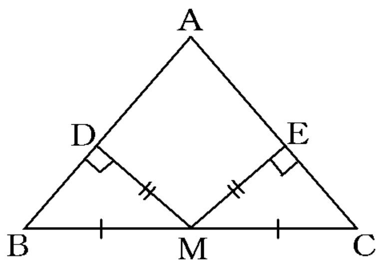
　△BDM≡△CEM

合同な図形では, 対応する辺の長さは等しいので,

　MD＝ME

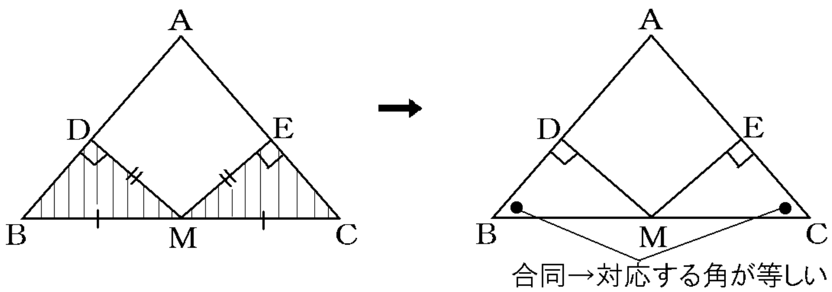
[問題](2 学期中間)

　次の図の△ABC において, 辺 BC の中点 M から, 辺 AB, AC に垂線 MD, ME をひく。このとき, MD＝ME ならば△ABC が二等辺三角形であることを証明せよ。



[解答欄]

[ヒント]



[解答]

△BMD と△CME で，

仮定より，

　BM＝CM ・・・①

　MD＝ME ・・・②

　∠BDM＝∠CEM＝90° ・・・③

①，②，③から，直角三角形の斜辺と他の 1 辺が，

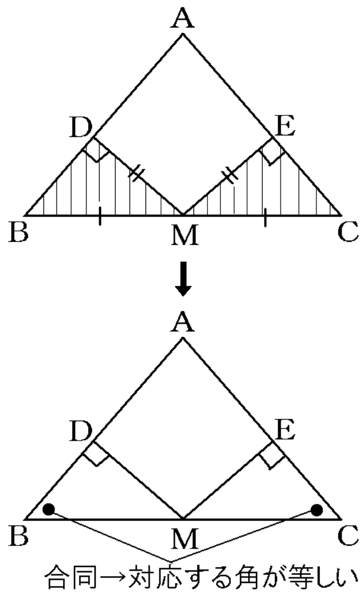
それぞれ等しいので，

　△BMD≡△CME

合同な図形では，対応する角の大きさは等しいので，

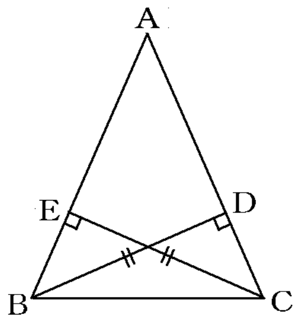
　∠B＝∠C

△ABC は 2 角が等しいので，二等辺三角形になる。



[問題](後期中間)

鋭角三角形 ABC で，点 B から辺 AC に，点 C から辺 AB に垂線をひき，AC，AB との交点をそれぞれ D，E とする。このとき，BD＝CE ならば△ABC は二等辺三角形であることを，次のように証明した。ア～カにあてはまる式や言葉や数値を答えよ。



(証明)

△EBC と△DCB で,

仮定より,

∠BEC＝∠CDB＝(　ア　)°　･･･①

CE＝(　イ　)　･･･②

(　ウ　)は共通　･･･③

①，②，③から，直角三角形の(　　エ　　)がそれぞれ等しいので,

△EBC≡△DCB

合同な図形では，対応する角の大きさは等しいので,

∠EBC＝∠(　オ　)

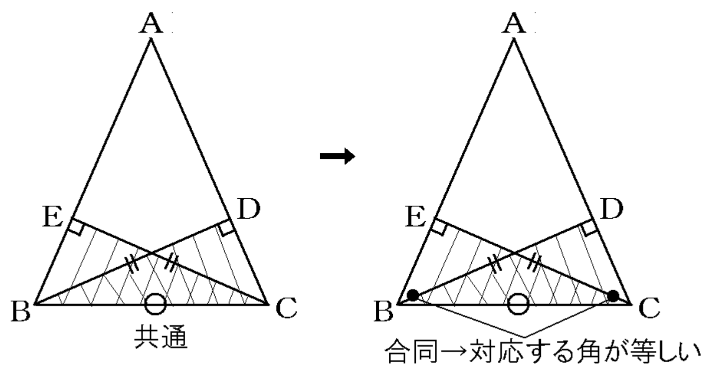
すなわち，∠ABC＝∠ACB

(　　カ　　)ので，△ABC は二等辺三角形である。

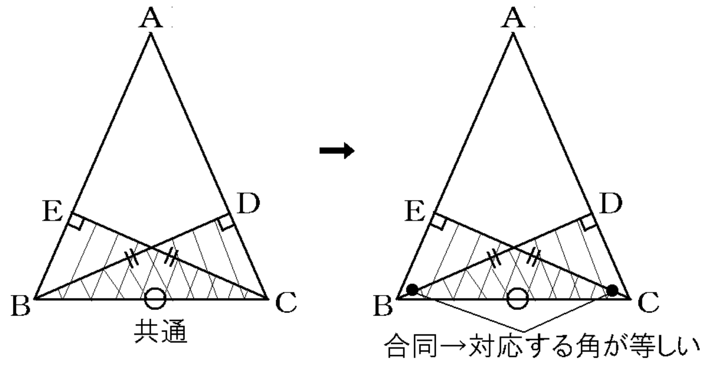
[解答欄]

ア	イ	ウ
エ	オ	カ

[ヒント]

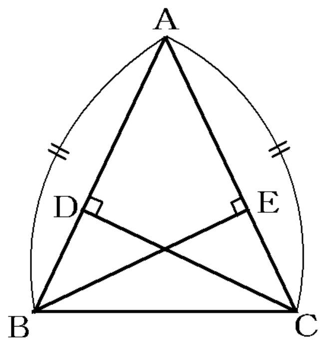


[解答]ア 90　イ BD　ウ BC　エ 斜辺と他の 1 辺　オ DCB　カ 2 つの角が等しい
[解説]



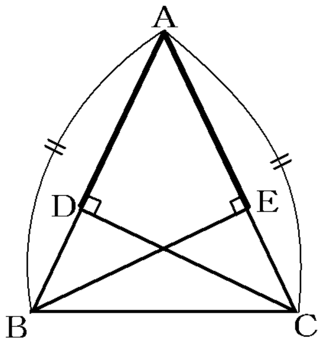
[問題](後期期末)

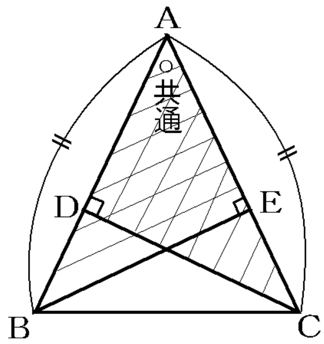
次の図のような，∠A が鋭角で AB＝AC の二等辺三角形 ABC がある。辺 AB，AC 上に∠ADC＝∠AEB＝90°となるようにそれぞれ点 D，E をとる。このとき，AE＝AD であることを証明せよ。



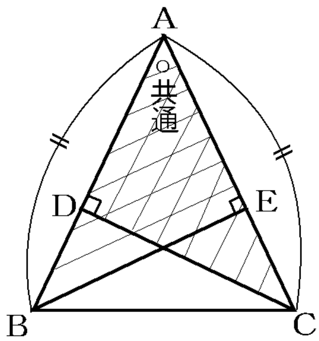
[解答欄]

[ヒント]





[解答]



△ABE と△ACD で，

仮定より，

　∠AEB＝∠ADC＝90°　･･･①

　AB＝AC　･･･②

∠A は共通　･･･③

①，②，③から，直角三角形の斜辺と１つの鋭角が，それぞれ等しいので，

　△ABE≡△ACD

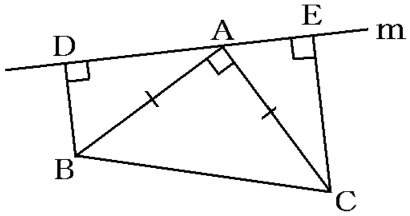
合同な図形では，対応する辺の長さは等しいので，

　AE＝AD

【】証明問題②：2 つの内角の和＝90°

[問題](3 学期)

次の図のように，直線 m が直角二等辺三角形 ABC の頂点 A を通っている。頂点 B，C から直線 m に垂線 BD，CE を引くとき，△ABD≡△CAE を次のように証明した。ア～ウをうめて証明を完成せよ。



(証明)

△ABD と△CAE で，

仮定より，

AB＝CA ・・・①

∠ADB＝∠CEA＝90° ・・・②

三角形の内角の和は 180° だから，

∠DAB＋∠(　ア　)＝90° ・・・③

また，D，A，E は一直線上にあるので，

∠DAB＋90° ＋∠(　イ　)＝180° となり，

∠DAB＋∠(イ)＝90° ・・・④

③，④より，

∠(ア)＝∠(イ) ・・・⑤

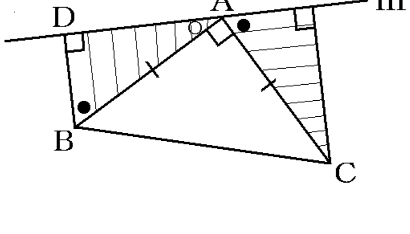
①，②，⑤から，直角三角形の(　　ウ　　)が，それぞれ等しいので，

△ABD≡△CAE

[解答欄]

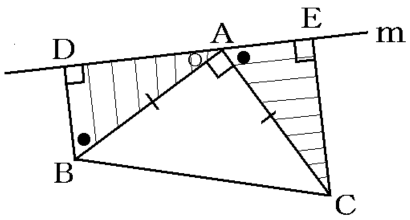
ア	イ	ウ

[ヒント]



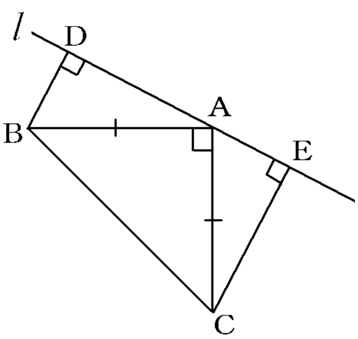
[解答]ア DBA　イ EAC　ウ 斜辺と 1 つの鋭角

[解説]



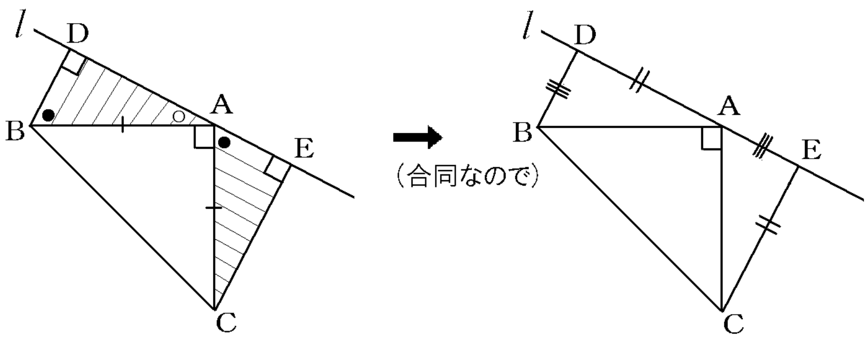
[問題](後期期末)

$\angle A=90^\circ$ の直角二等辺三角形 ABC の頂点 A を通る直線 l に頂点 B, C から垂線を引き, l との交点をそれぞれ D, E とする。このとき，DE＝BD＋CE であることを証明せよ。

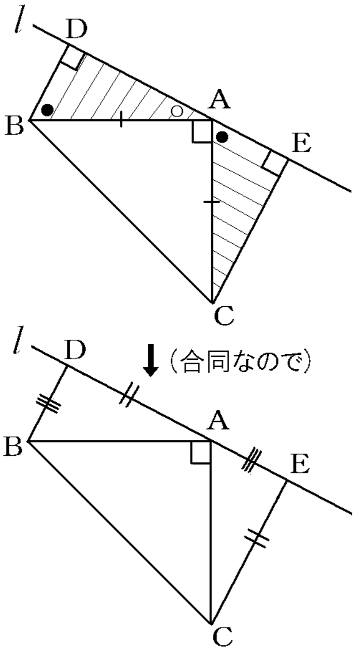


[解答欄]

[ヒント]



[解答]



△ABD と△CAE で,

仮定より,

　∠ADB＝∠CEA＝90°・・・①

　AB＝CA・・・②

△ABD で，三角形の内角の和は 180°だから,

　∠DBA＋∠DAB＋90°＝180°

　∠DBA＝90°－∠DAB・・・③

D，A，E は一直線上にあるので,

　∠EAC＋90°＋∠DAB＝180°

　∠EAC＝90°－∠DAB・・・④

③，④より，∠DBA＝∠EAC・・・⑤

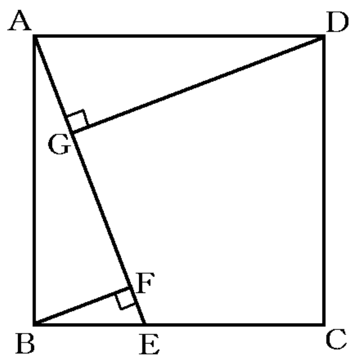
①，②，⑤から，直角三角形の斜辺と 1 つの鋭角が，それぞれ等しいので，△ABD≡△CAE

合同な図形では，対応する辺の長さは等しいので，AD＝CE，BD＝AE となり,

AE＋AD＝BD＋CE

よって，DE＝BD＋CE

[問題](入試問題)

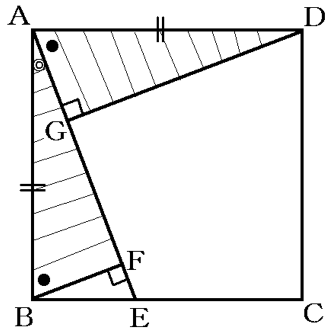


　右の図において，四角形 ABCD は正方形である。E は，辺 BC 上にあって B，C と異なる点である。A と E とを結ぶ。F は，B から線分 AE にひいた垂線と線分 AE との交点である。G は, D から線分 AE にひいた垂線と線分 AE との交点である。このとき，△ABF≡△DAG となることを証明せよ。

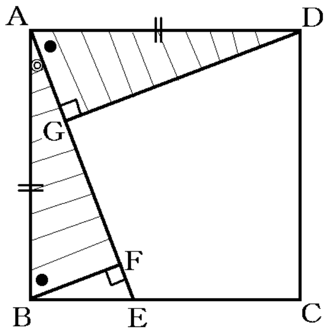
(大阪府)

[解答欄]

[ヒント]



[解答]



△ABF と△DAG で，

仮定より，

　∠AFB＝∠DGA＝90°　･･･①

正方形の辺はすべて等しいので，

　AB＝DA ･･･②

△ABF で，三角形の内角の和は 180°だから，

　∠ABF＋∠BAF＋90°＝180°

　∠ABF＝90°－∠BAF ･･･③

∠DAG＋∠BAF＝90°なので，

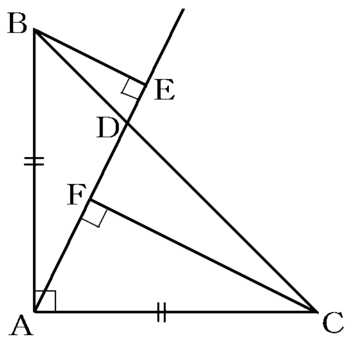
　∠DAG＝90°－∠BAF ･･･④

③，④より，∠ABF＝∠DAG ･･･⑤

①，②，⑤から，直角三角形の斜辺と 1 つの鋭角が，それぞれ等しいので，

　△ABF≡△DAG

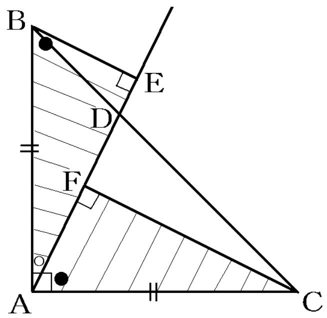
[問題](3 学期)



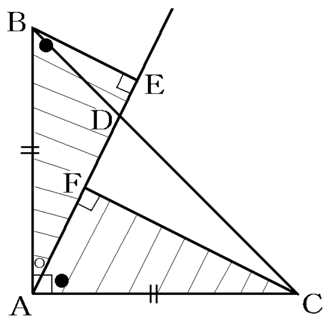
　右の図は，∠BAC＝90°の直角二等辺三角形 ABC である。辺 BC 上に，点 D をとり，半直線 AD を引く。また，点 B，C からそれぞれ半直線 AD に垂線を引き，その交点を E，F とする。このとき，△ABE≡△CAF であることを証明せよ。

[解答欄]

[ヒント]



[解答]



△ABE と△CAF で,

仮定より,

∠AEB＝∠CFA＝90° ･･･①

AB＝CA ･･･②

△ABE で，三角形の内角の和は 180° だから,

∠ABE＋∠BAE＋90° ＝180°

∠ABE＝90° －∠BAE ･･･③

∠CAF＋∠BAE＝90° だから,

∠CAF＝90° －∠BAE ･･･④

③，④より,

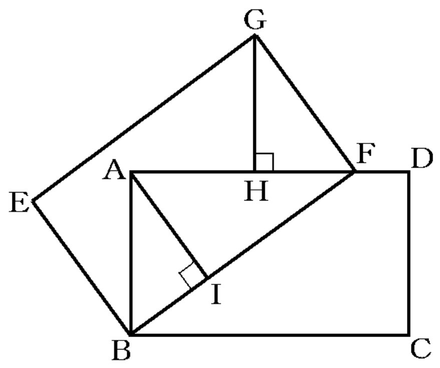
∠ABE＝∠CAF ･･･⑤

①，②，⑤から，直角三角形の斜辺と 1 つの鋭角が，それぞれ等しいので,

△ABE≡△CAF

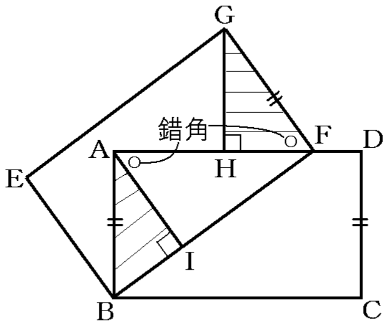
[問題](後期期末)

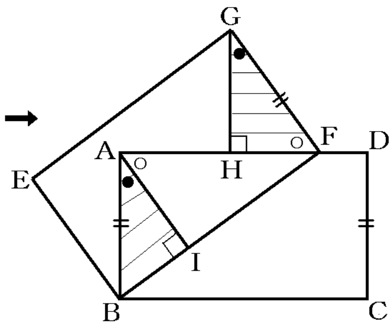
右の図のように，1 つの平面上に合同な 2 つの長方形ABCD, EBFG があり, 点 F は辺 AD 上の点である。また，線分 AF 上に点 H，辺 BF 上に点 I があり，GH⊥AF, AI⊥BF である。このとき，△ABI≡△GFH であることを証明せよ。



[解答欄]

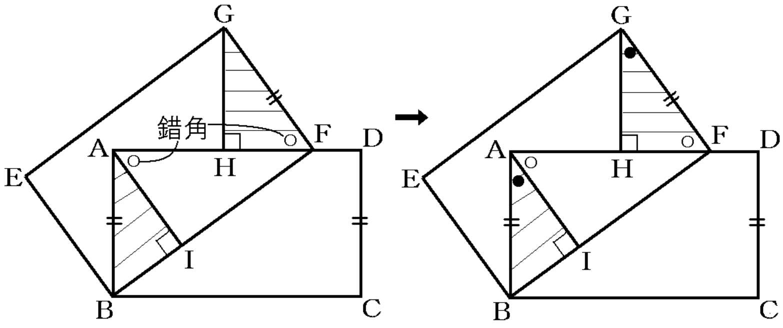
[ヒント]





[解答]

△ABI と△GFH で,



仮定より,

　∠AIB＝∠GHF＝90°　･･･①

四角形 ABCD は長方形なので,

　AB＝DC　･･･②

長方形 ABCD と長方形 EBFG は合同なので,

　DC＝GF　･･･③

②, ③より, AB＝GF　･･･④

∠BAI＋∠IAF＝90°　なので,

　∠BAI＝90°　－∠IAF　･･･⑤

△GFH で, 三角形の内角の和は 180°　なので,

　∠FGH＋∠GFH＋90°　＝180°

　∠FGH＝90°　－∠GFH　･･･⑥

ところで, ∠AIB＝∠GFB＝90°　で, 同位角が等しいので, AI // GF

AI // GF で, 平行線の錯角は等しいので,

　∠IAF＝∠GFH　･･･⑦

⑤, ⑥, ⑦より, ∠BAI＝∠FGH　･･･⑧

①, ④, ⑧から, 直角三角形の斜辺と 1 つの鋭角が, それぞれ等しいので,

△ABI≡△GFH

【FdData 中間期末製品版のご案内】
詳細は，[FdData 中間期末ホームページ]に掲載（[Shift]＋左クリック→新規ウィンドウ）
◆印刷・編集
この PDF ファイルは，FdData 中間期末を PDF 形式に変換したサンプルで，印刷はできないように設定しております。製品版の FdData 中間期末は Windows パソコン用のマイクロソフト Word(Office)の文書ファイルで，印刷・編集を自由に行うことができます。
◆FdData 中間期末の特徴
中間期末試験で成績を上げる秘訣は過去問を数多く解くことです。FdData 中間期末は，実際に全国の中学校で出題された試験問題をワープロデータ(Word 文書)にした過去問集です。各教科(社会・理科・数学)約 1800～2100 ページと豊富な問題を収録しているため，出題傾向の 90%以上を網羅しております。
FdData 中間期末を購入いただいたお客様からは,「市販の問題集とは比べものにならない質の高さですね。子どもが受けた今回の期末試験では，ほとんど同じような問題が出て今までにないような成績をとることができました。」,「製品の質の高さと豊富な問題量に感謝します。試験対策として，塾の生徒に FdData の膨大な問題を解かせたところ，成績が大幅に伸び過去最高の得点を取れました。」などの感想をいただいております。
◆サンプル版と製品版の違い
ホームページ上に掲載しておりますサンプルは，印刷はできませんが，製品の全内容を掲載しており，どなたでも自由に閲覧できます。問題を「目で解く」だけでもある程度の効果をあげることができます。しかし，FdData 中間期末がその本来の力を発揮するのは印刷ができる製品版においてです。印刷した問題を，鉛筆を使って一問一問解き進むことで，大きな学習効果を得ることができます。さらに，製品版は，すぐ印刷して使える「問題解答分離形式」，編集に適した「問題解答一体形式」，暗記分野で効果を発揮する「一問一答形式」(理科と社会)の 3 形式を含んでいますので，目的に応じて活用することができます。
※FdData 中間期末の特徴(QandA 方式) ([Shift]＋左クリック→新規ウィンドウ)
◆FdData 中間期末製品版(Word 版)の価格(消費税込み)
※以下のリンクは[Shift]キーをおしながら左クリックすると，新規ウィンドウが開きます
数学 1 年，数学 2 年，数学 3 年：各 7,800 円(統合版は 18,900 円) ([Shift]＋左クリック)
理科 1 年，理科 2 年，理科 3 年：各 7,800 円(統合版は 18,900 円) ([Shift]＋左クリック)
社会地理，社会歴史，社会公民：各 7,800 円(統合版は 18,900 円) ([Shift]＋左クリック)
※Windows パソコンにマイクロソフト Word がインストールされていることが必要です。(Mac の場合はお電話でお問い合わせください)。
◆ご注文は，メール(info2@fdtext.com)，または電話(092-811-0960)で承っております。
※注文→インストール→編集･印刷の流れ，※注文メール記入例　([Shift]＋左クリック)

【Fd 教材開発】 Mail： info2@fdtext.com　Tel ：092-811-0960