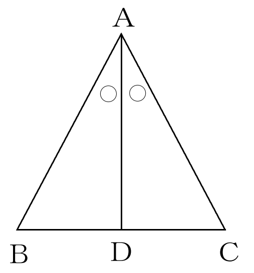
数学２　５章　図形の性質と証明　「三角形の性質」　＜基本問題①＞

組　　番　名前

1　右の図で，「二等辺三角形の２つの底角は等しい。」という性質を証明するには，次のア～エのことがらをどのような順序でいえばよいか，もっとも適切なものを記号で答えなさい。



ア　２組の辺とその間の角がそれぞれ等しいから　△ＡＢＤ≡△ＡＣＤ

イ　頂角∠Ａの二等分線を引き，底辺ＢＣとの交点をＤとする。

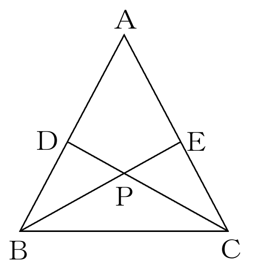
ウ　∠Ｂ＝∠Ｃ

エ　ＡＢ＝ＡＣ，ＡＤは共通，∠ＢＡＤ＝∠ＣＡＤ

→　　→　　→

2　右の図のように，ＡＢ＝ＡＣである二等辺三角形ＡＢＣで，辺ＡＢ，ＡＣ上にＢＤ＝ＣＥとなるように点Ｄ，Ｅをとります。ＢＥとＣＤの交点をＰとすると，△ＰＢＣは二等辺三角形であることを証明したい。

このとき，次の問いに答えなさい。



（１）結論を導くには，どの三角形とどの三角形の合同を示せばよいですか。

（２）（１）で答えた２つの三角形が合同であることを示して△ＰＢＣが二等辺三角形であることを証明なさい。

（証明）

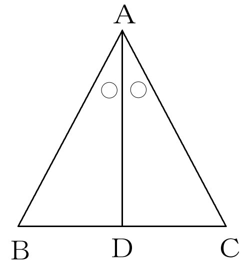
数学２　５章　図形の性質と証明　「三角形の性質」　＜基本問題①・解答＞

$\boxed{1}$

イ → エ → ア → ウ

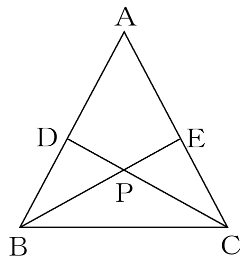
【解説】

２つの底角が等しいことを証明するには，頂角∠Ａの二等分線を引き，２つの三角形をつくり，△ＡＢＤと△ＡＣＤが合同であることを示せばよい。合同な図形の対応する角の大きさが等しい性質を利用する。



$\boxed{2}$

（１）△ＤＢＣと△ＥＣＢ



（２）（証明）

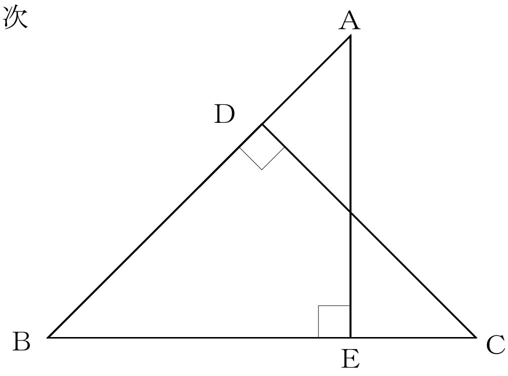
△ＤＢＣと△ＥＣＢにおいて
仮定より，ＢＤ＝ＣＥ・・・・・①
　△ＡＢＣは二等辺三角形だから，
　∠ＤＢＣ＝∠ＥＣＢ・・・・・②
また，ＢＣは共通・・・・・・・③
①，②，③より，２組の辺とその間の角がそれぞれ等しいので，
　△ＤＢＣ≡△ＥＣＢ
合同な図形の対応する角の大きさは等しいから，
　∠ＤＣＢ＝∠ＥＢＣ
△ＰＢＣの２つの角が等しいので，△ＰＢＣは二等辺三角形である

数学２　５章　図形の性質と証明　「三角形の性質」　<基本問題②>

組　　番　　名前

1　右の図のように，ＡＢ＝ＢＣ，∠ＣＤＢ＝∠ＡＥＢ＝９０°のとき，ＢＤ＝ＢＥとなることを証明したい。このとき，次の問いに答えなさい。

（１）ＢＤ＝ＢＥを導くには，どの三角形とどの三角形の合同を示せばよいですか。

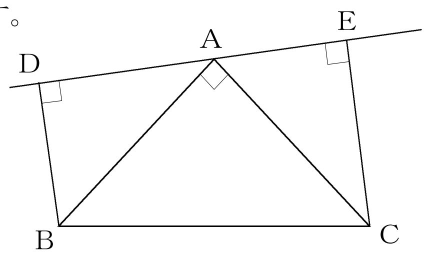


（２）前問（１）で答えた２つの三角形が合同であることを示して，ＢＤ＝ＢＥを証明しなさい。

2　右の図のように，直角二等辺三角形ＡＢＣの頂点Ａを通る直線に，頂点Ｂ，Ｃからそれぞれ垂線ＢＤ，ＣＥをひきます。

このとき，ＢＤ＋ＣＥ＝ＤＥであることを証明しなさい。

（証明）



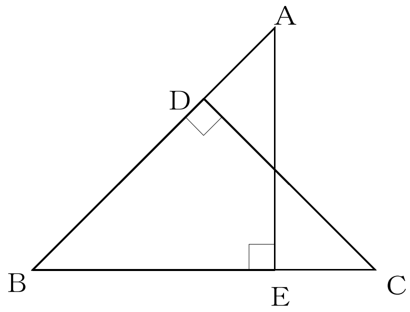
数学２　５章　図形の性質と証明　「三角形の性質」　＜基本問題②・解答＞

1

（１）△ＣＢＤと△ＡＢＥ

（２）（証明）

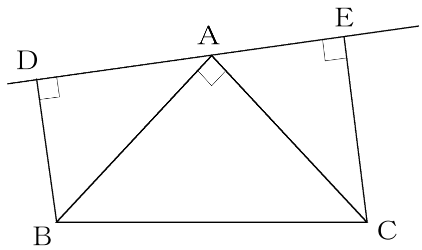
△ＣＢＤと△ＡＢＥにおいて
仮定より，
∠ＣＤＢ＝∠ＡＥＢ＝90°　・・・・①
ＢＣ＝ＢＡ　・・・・・・・・・・・②
∠Ｂは共通　・・・③
①，②，③より，直角三角形の斜辺と１つの鋭角がそれぞれ等しいので，
△ＣＢＤ≡△ＡＢＥ
したがって，ＢＤ＝ＢＥ



2

（証明）

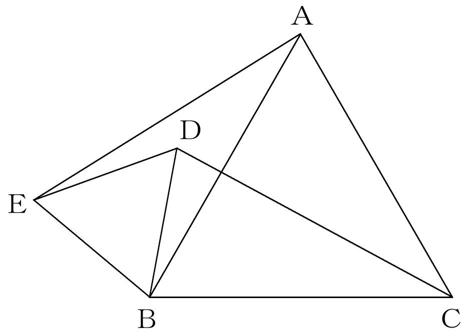
△ＡＤＢと△ＣＥＡにおいて
仮定より，
∠ＡＤＢ＝∠ＣＥＡ＝90°　・・・・・・①
ＡＢ＝ＣＡ　・・・・・・・・・・・・・②
また，
∠ＡＢＤ＝180°－90°－∠ＢＡＤ・・・③
∠ＣＡＥ＝180°－90°－∠ＢＡＤ・・・④
③，④より
∠ＡＢＤ＝∠ＣＡＥ　・・・⑤
①，②，⑤より，
直角三角形の斜辺と１つの鋭角がそれぞれ等しいので，
△ＡＤＢ≡△ＣＥＡ
よって，ＢＤ＝ＡＥ，ＣＥ＝ＡＤだから，
ＢＤ＋ＣＥ＝ＡＥ＋ＡＤ＝ＤＥ



数学２　５章　図形の性質と証明　「三角形の性質」　＜応用問題＞

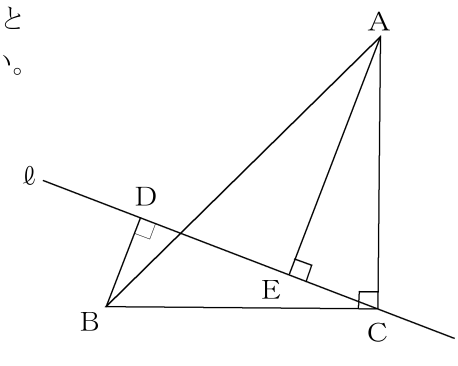
組　　番　名前

1　右の図で，△ＡＢＣと△ＢＤＥは正三角形です。
このとき，ＡＥ＝ＣＤであることを証明しなさい。



（証明）

2　右の図のように，直角二等辺三角形ＡＢＣの頂点Ｃを通る直線 ℓ に点Ａ，点Ｂから垂線をおろしその交点をＥ，Ｄとします。このとき，ＣＥ＝ＢＤであることを証明しなさい。



（証明）

数学２　５章　図形の性質と証明　「三角形の性質」　＜応用問題・解答＞

1

（証明）

△ＡＥＢと△ＣＤＢにおいて

仮定より，△ＡＢＣと△ＢＤＥは正三角形なので

ＡＢ＝ＣＢ　・・・・・・・・・・・・・・・①

ＢＥ＝ＢＤ　・・・・・・・・・・・・・・・②

また，

∠ＡＢＥ＝∠ＤＢＥ＋∠ＡＢＤ・・・・・・・③

∠ＣＢＤ＝∠ＡＢＣ＋∠ＡＢＤ・・・・・・・④

∠ＤＢＥ＝∠ＡＢＣ＝60°（正三角形）　・・⑤

③，④，⑤より

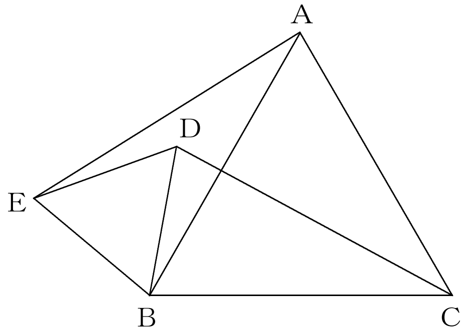
∠ＡＢＥ＝∠ＣＢＤ　・・・・・・・・・・・⑥

①，②，⑥より

２組の辺とその間の角がそれぞれ等しいから，

△ＡＥＢ≡△ＣＤＢ

ゆえに，ＡＥ＝ＣＤ



2

（証明）

△ＡＣＥと△ＣＢＤにおいて

仮定より，

ＡＣ＝ＣＢ　・・・・・・①

∠ＡＥＣ＝∠ＣＤＢ＝90°（垂線）・・・・・・②

また，

∠ＡＣＥ＝90°－∠ＢＣＤ　・・・・・・③

三角形の内角の和は180°なので

∠ＣＢＤ＝180°－∠ＢＤＣ－∠ＢＣＤ

∠ＢＤＣ＝90°より

∠ＣＢＤ＝90°－∠ＢＣＤ・・・・・④

③，④より

∠ＡＣＥ＝∠ＣＢＤ・・・・・・⑤

①，②，⑤より

直角三角形の斜辺と１つの鋭角がそれぞれ等しいので，

△ＡＣＥ≡△ＣＢＤ

対応する辺は等しいのでＣＥ＝ＢＤ