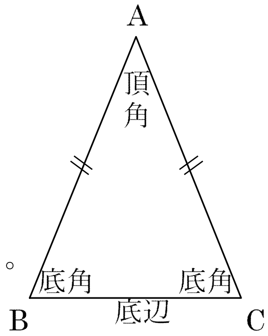
1
ABCDE

次の hakken.の法則を読んで内容を覚えなさい。

二等辺三角形（１） 啓 P.126~129　　hakken.の法則



★**定義**(ていぎ)…ことばの意味をはっきりと述べたものを**定義**という。

★**二等辺三角形の定義**…2 辺が等しい三角形

★右図のような AB＝AC の二等辺三角形 ABC で∠BAC を**頂角**，∠ABC，∠ACB を**底角**という。

★**定理**(ていり)…証明されたことがらのうち，基本になるものを**定理**という。

★**二等辺三角形の性質の定理**

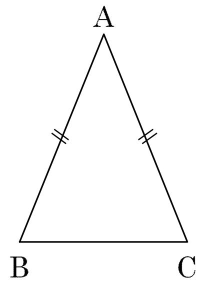
1　二等辺三角形の底角は等しい。（定理）

2　二等辺三角形の頂角の二等分線は，底辺を垂直に 2 等分する。（定理）

2
BCDE

二等辺三角形 啓 P.126~129

空らんをうめなさい。



○　ことばの意味をはっきり述べたものを（　　　　　　　　）という。

○　二等辺三角形の定義は，（

　　　）である。

○　右図のような AB＝AC の二等辺三角形 ABC で∠BAC を

（　　　　　　　　）∠ABC，∠ACB を（　　　　　　　　）という。

○　証明されたことがらのうち，基本になるものを（　　　　　　　　）という。

○　二等辺三角形の性質の定理は，

（　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　）

（

　　　　　　　　　　　　　　　　　　）である。

3
ABCDE

次の hakken.の法則を読んで内容を覚えなさい。

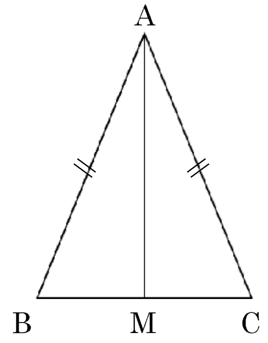
二等辺三角形（２） 啓 P.126~129 hakken.の法則

例 「二等辺三角形の底角は等しい」という性質を，AB＝AC の二等辺三角形について仮定と結論を答え，証明しなさい。

(1) 仮定と結論を答えなさい。

［答］ 仮定 AB＝AC ，結論 ∠B＝∠C

(2) 右の図のように，底辺 BC の中点を M とし，頂点 A と M を結び，これを証明しなさい。



［証明］ △ABM と△ACM で，

仮定より AB＝AC …①

BM＝CM …②

また，AM は共通だから，AM＝AM …③

①，②，③より 3 組の辺がそれぞれ等しいから，△ABM≡△ACM

対応する角は等しいから，∠B＝∠C

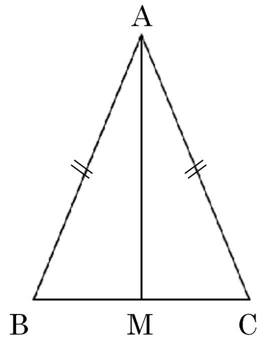
よって，二等辺三角形の底角は等しい。

4
AB

二等辺三角形 啓 P.126~129

「二等辺三角形の底角は等しい」という性質を，AB＝AC の二等辺三角形について証明するとき，空らんをうめなさい。

右の図のように，底辺 BC の中点を M とし，頂点 A と M を結ぶ。



____

____

____

また，**AM** は共通だから，**AM＝AM** …③

①，②，③より，

3 組の辺がそれぞれ等しいから，△**ABM≡**△**ACM**

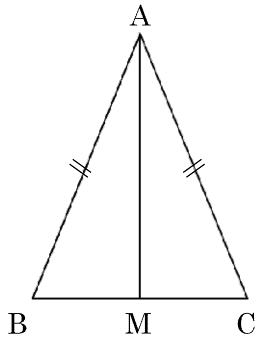
対応する角は等しいから，∠**B**＝∠**C**

よって，二等辺三角形の底角は等しい。

5
ABC

二等辺三角形 啓 P.126~129

「二等辺三角形の底角は等しい」という性質を，AB＝AC の二等辺三角形について証明するとき，空らんをうめなさい。



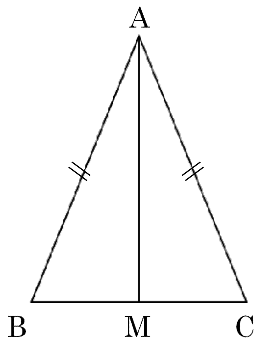
右の図のように，底辺 BC の中点を M とし，頂点 A と M を結ぶ。

①，②，③より，
3 組の辺がそれぞれ等しいから，△**ABM**≡△**ACM**
対応する角は等しいから，∠**B**＝∠**C**
よって，二等辺三角形の底角は等しい。

6
AB

二等辺三角形 啓 P.126~129

「二等辺三角形の底角は等しい」という性質を，AB＝AC の二等辺三角形について証明するとき，空らんをうめなさい。



右の図のように，底辺 BC の中点を M とし，頂点 A と M を結ぶ。

対応する角は等しいから，∠**B**＝∠**C**
よって，二等辺三角形の底角は等しい。

7

ABCDE

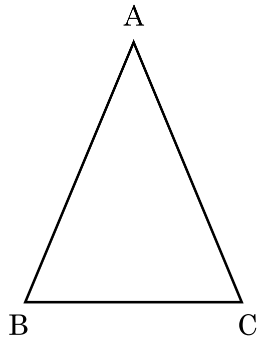
二等辺三角形 啓 P.126~129

「二等辺三角形の底角は等しい」という性質を，AB＝AC の二等辺三角形について証明しなさい。

① 仮定と結論を答えなさい。

仮定＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿　結論＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

② 右の図で，辺 BC の中点を M とし，頂点 A と M を結ぶとき，①を証明しなさい。



8
BCDE

二等辺三角形 啓 P.126~129

△ABC で∠BAC の二等分線を引き，辺 BC との交点を M とするとき，次の問いに答えなさい。

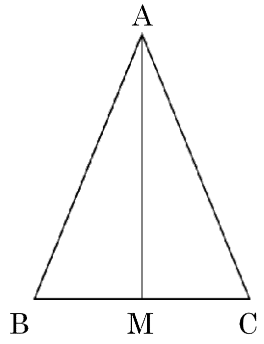
① 上のことがらに合う図をかきなさい。

② ∠ABM＝∠ACM ならば，AB＝AC になることを証明しなさい。

9
CDE

二等辺三角形 啓 P.126~129

AB＝AC の二等辺三角形で、辺 BC の中点を M とするとき，∠BAM＝∠CAM，BC⊥AM になることを証明しなさい。



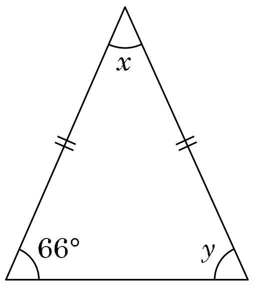
10
ABCDE

次の hakken.の法則を読んで内容を覚えなさい。

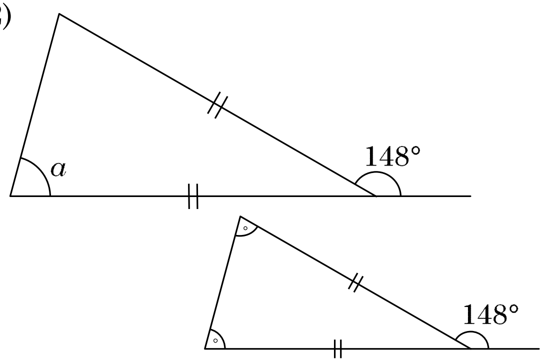
二等辺三角形（３） 啓 P.126~129　　hakken.の法則

例　次の∠x，∠y，∠a の大きさを求めなさい。

(1)



(2)



[解き方]

∠y＝66°
∠x＝180°－(66°×2)
＝180°－132°
＝48°

2a＝148°
a＝148°÷2
a＝74°

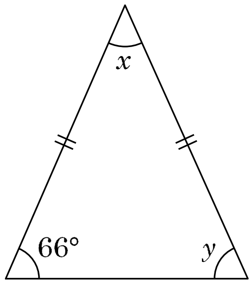
[答]　∠x＝48°，∠y＝66°，∠a＝74°

11
ABCDE

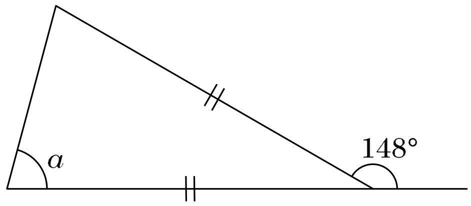
二等辺三角形 啓 P.126~129

次の∠x，∠y，∠a の大きさを求めなさい。

①



②



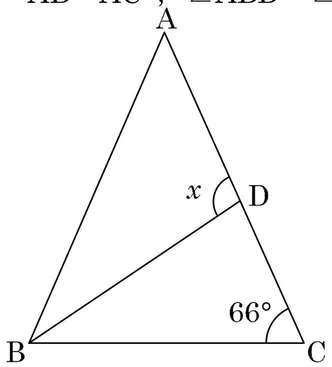
12
DE

次の hakken.の法則を読んで内容を覚えなさい。

二等辺三角形（４） 啓 P.126～129 **hakken.の法則**

例 次の∠x の大きさを求めなさい。

(1) AB＝AC ，∠ABD＝∠DBC



［解き方］ AB＝AC より∠ABC＝66

∠ABD＝∠DBC より

∠DBC＝66÷2

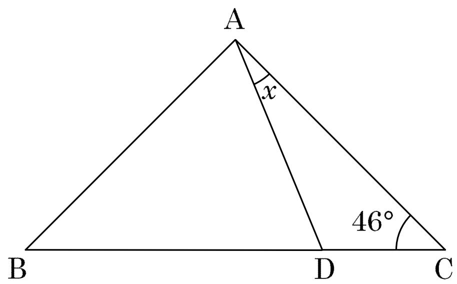
＝33

∠x＝33＋66

＝99°

［答］ ∠x＝99°

(2) AB＝BD＝AC



AB＝AC より∠ABC＝46

AB＝BD より∠BAD＝∠BDA

∠BAD＝∠BDA

＝ (180－46)÷2

＝67

∠BAC＝180－46×2

＝88

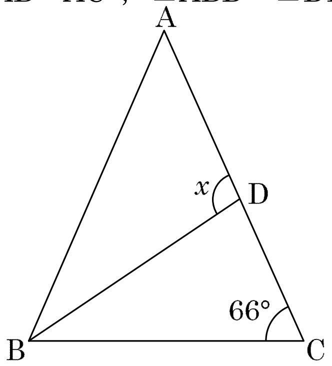
∠x＝88－67

＝21 ［答］ ∠x＝21°

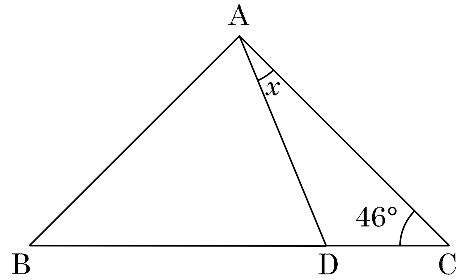
13 DE　　　　二等辺三角形 啓 P.126~129

次の∠xの大きさを求めなさい。

① AB＝AC ， ∠ABD＝∠DBC



② AB＝BD＝AC

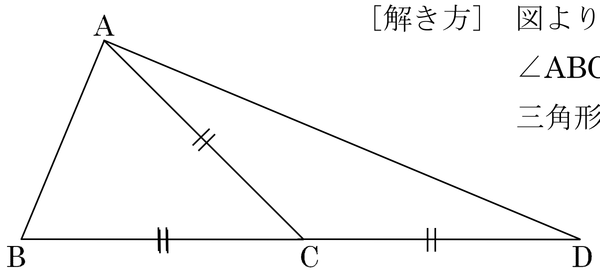


14 BCDE

次の hakken.の法則を読んで内容を覚えなさい。

二等辺三角形（５） 啓 P.126~129　　hakken.の法則

例 次の∠BAD の大きさを求めなさい。また、求める過程も書きなさい。



［解き方］ 図より，CA＝CB より，△ABC は二等辺三角形

∠ABC＝∠CAB＝x とおく

三角形の内角と外角の性質より，∠ACD＝$2x$

CA＝CD より，

△ACD は二等辺三角形,

∠CAD＝$(180-2x)\div 2$

$=90-x$

∠BAD＝∠CAB＋∠CAD

∠BAD＝$x+90-x$

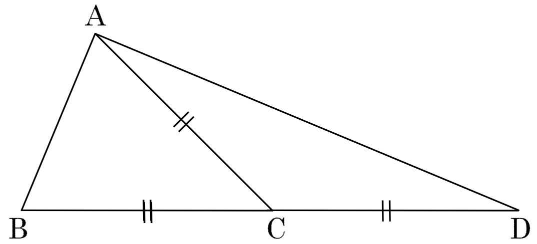
∠BAD＝90　　［答］ 90°

15

BCDE

二等辺三角形 啓 P.126~129

次の∠BAD の大きさを求めなさい。また、求める過程も書きなさい。



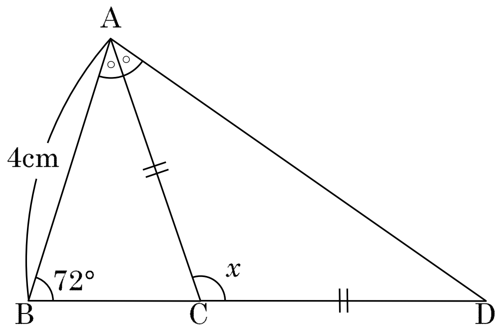
16

CDE

二等辺三角形 啓 P.126~129

右の図において，次の問いに答えなさい。

① ∠x を求めなさい。



② CD の長さを求めなさい。

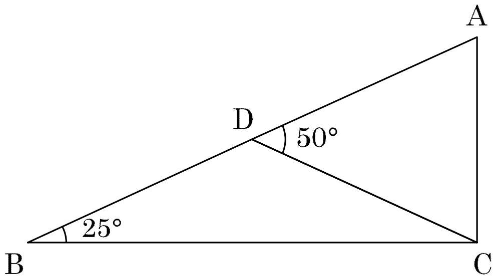
17

E

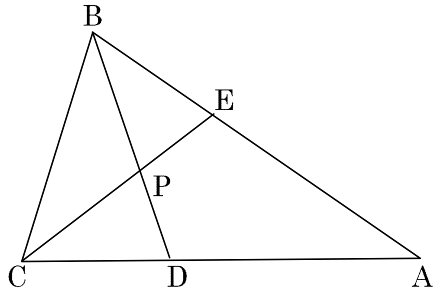
二等辺三角形 啓 P.126~129

次の①，②の図で，二等辺三角形を見つけてすべて答えなさい。

① DA＝DC＝DB



② ∠ABD＝∠CBD＝∠ACE＝∠BCE

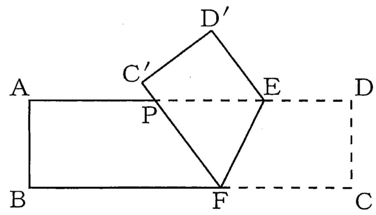


18

BCDE

二等辺三角形 啓 P.126~129

右の図は **AD**∥**BC** である紙テープを，**EF** を折り目として折った図である。紙テープが重なったところの△**PEF** は二等辺三角形であることを証明しなさい。

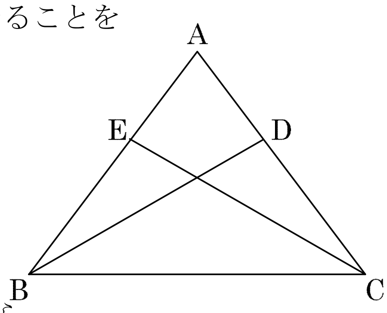


19 次の hakken.の法則を読んで内容を覚えなさい。

BCDE

二等辺三角形の証明（１） 啓 P.128~130 hakken.の法則

例 △ABC において，BD＝CE になるように，AB 上に点 E，AC 上に点 D をとる。
∠DBC＝∠ECB のとき，△ABC は二等辺三角形になることを
証明しなさい。



［証明］ △DBC と△ECB において

仮定より BD＝CE …①

∠DBC＝∠ECB …②

共通な辺なので， BC＝CB …③

①②③より，2 組の辺とその間の角がそれぞれ等しいから

△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

つまり∠ACB＝∠ABC

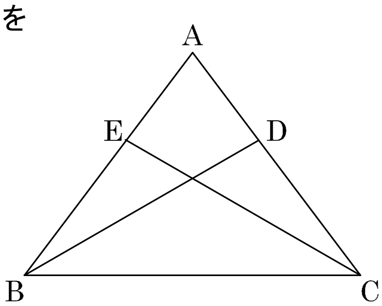
したがって，2 つの角が等しいから，△ABC は二等辺三角形になる。

20

BCDE

二等辺三角形の証明 啓 P.128~130

△ABC において，BD＝CE になるように，AB 上に点 E，AC 上に点 D をとる。
∠DBC＝∠ECB のとき，△ABC は二等辺三角形になることを
証明しなさい。

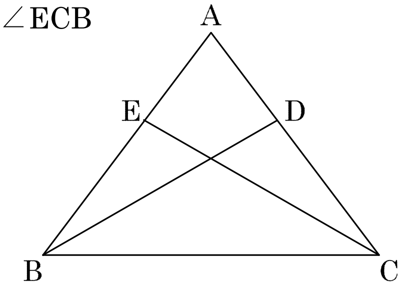


21 CDE

次の hakken.の法則を読んで内容を覚えなさい。

二等辺三角形の証明（２） 啓 P.128~130 hakken.の法則

例 右の図で AB＝AC の二等辺三角形 ABC で∠DBC＝∠ECB ならば，BD＝CE であることを証明しなさい。



［証明］ △DBC と△ECB において

仮定より∠DBC＝∠ECB…①

共通な辺だから BC＝CB…②

二等辺三角形の底角は等しいから

∠DCB＝∠EBC…③

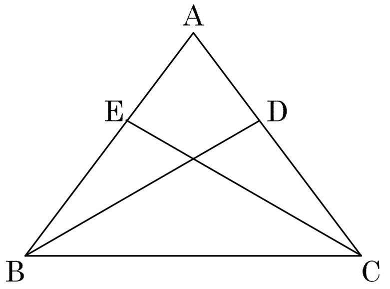
①②③より，１組の辺とその両端の角がそれぞれ等しいから

△DBC≡△ECB　合同な図形の対応する辺の長さは等しいから，BD＝CE

22 CDE

二等辺三角形の証明 啓 P.128~130

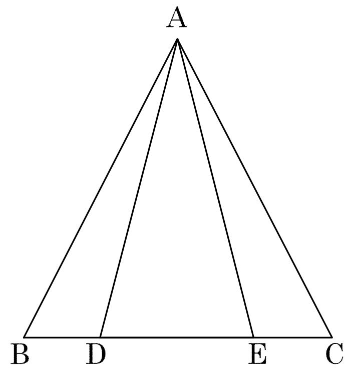
右の図で AB＝AC の二等辺三角形 ABC で∠DBC＝∠ECB ならば，BD＝CE であることを証明しなさい。



23 CDE

二等辺三角形の証明 啓 P.128~130

右の図で，△**ABC** は **BC** を底辺とする二等辺三角形である。**BD**＝**CE** ならば∠**ADB**＝∠**AEC** であることを証明しなさい。



24 ABCDE

次の hakken.の法則を読んで内容を覚えなさい。

逆・反例 啓 P.131~132 hakken.の法則

★ **逆**(ぎゃく)…あることがらの仮定と結論を入れかえたものを，**定理の逆**という。

正しいことの逆はいつでも正しいとは限らない。

例 次のことがらの逆を述べ，それが正しいかどうかを答えなさい。また正しくない場合は反例も書きなさい。

「自然数 a が 4 の倍数ならば，a は偶数である。」… I

［答］

逆 自然数 a が偶数ならば，a は 4 の倍数である。… II 正しくない 反例 6

I は正しいが，II は正しくない。たとえば，6 は偶数であるが 4 の倍数ではない。

このようにあることがらが成り立たない例を**反例**(はんれい)という。

25 ABCDE

逆・反例 啓 P.131~132

次のことがらの逆を述べ，それが正しいかどうかを答えなさい。

「自然数 a が 4 の倍数ならば，a は偶数である。」

逆 ______________________________

____

26
ABCDE
次のことがらの逆を述べ，それが正しいかどうかを答えない。また，正しくない場合は反例も答えなさい。

① △ABC≡△DEF ならば，∠ABC＝∠DEF，∠BCA＝∠EFD，BC＝EF である。

逆

② $x \geqq 6$ ならば，$x > 4$ である。

逆

③ 自然数 a，b で，a も b も奇数ならば，$a+b$ は偶数である。

逆

27
ABCDE
次の hakken.の法則を読んで内容を覚えなさい。

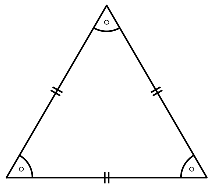
正三角形（１） 啓 P.132~133 hakken.の法則

★正三角形の定義…3 辺が等しい三角形

◎ 正三角形は二等辺三角形の特別なものである。

★正三角形の定理…正三角形の 3 つの内角は等しい。

◎ 正三角形の 3 つの角は 60°である。



28
ABCDE
正三角形 啓 P.132~133

正三角形の定義と定理を書きなさい。

正三角形の定義 ______

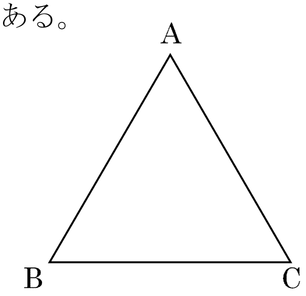
正三角形の定理 ______

29
ABCDE

次の hakken.の法則を読んで内容を覚えなさい。

正三角形（２） 啓 P.132~133　　hakken.の法則

例　右の図で，△ABC は AB＝AC，∠B＝60°の二等辺三角形である。
このとき，△ABC は正三角形になることを証明しなさい。

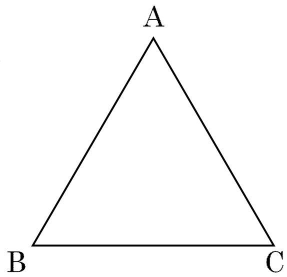


［証明］ △ABC において，仮定より　AB＝AC　…①
①より　　∠B＝∠C＝60°…②
②より　　∠A＝180－60×2＝60°…③
②③より　　∠A＝∠B＝∠C
3 つの角が等しいから，△ABC は正三角形

30
AB

正三角形 啓 P.132~133

右の図で，△ABC は AB＝AC，∠B＝60°の二等辺三角形である。
このとき，△ABC は正三角形になることを証明するとき，空らんをうめなさい。



____

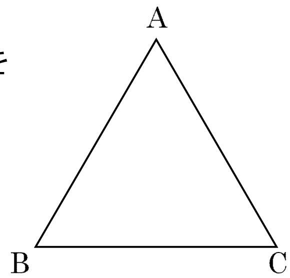
____

①より，　**∠B＝∠C＝60°…②**
②より，　**∠A＝180－60×2＝60°…③**
②③より　　**∠A＝∠B＝∠C**
3 つの角が等しいから　**△ABC** は正三角形

31
AB

正三角形 啓 P.132~133

右の図で，△ABC は AB＝AC，∠B＝60°の二等辺三角形である。
このとき，△ABC は正三角形になることを証明するとき，空らんをうめなさい。



____

____

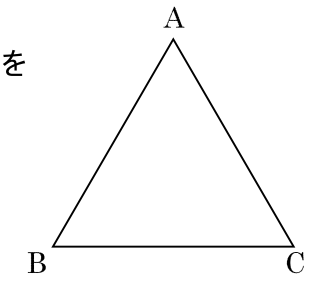
____

②より，　**∠A＝180－60×2＝60°…③**
②③より　　**∠A＝∠B＝∠C**
3 つの角が等しいから　**△ABC** は正三角形

32
AB

正三角形 啓 P.132~133

右の図で，△ABC は AB＝AC，∠B＝60°の二等辺三角形である。
このとき，△ABC は正三角形になることを証明するとき，空らんをうめなさい。



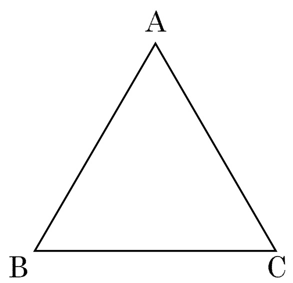
②③より　　∠**A**＝∠**B**＝∠**C**

3 つの角が等しいから　△**ABC** は正三角形

33
ABCDE

正三角形 啓 P.132~133

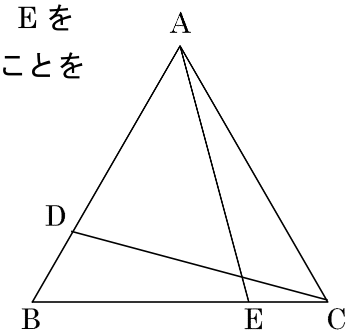
右の図で，△ABC は AB＝AC，∠B＝60°の二等辺三角形である。
このとき，△ABC は正三角形になることを証明しなさい。



34
DE

正三角形 啓 P.132~133

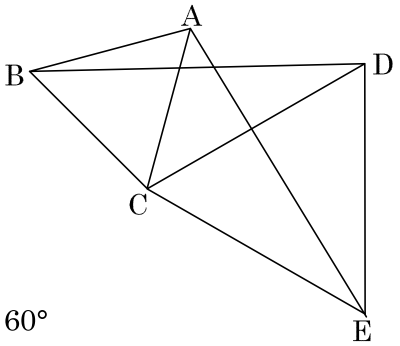
右の図のように正三角形 ABC の辺 AB，BC 上に，それぞれ D，E を AD＝BE となるようにとる。このとき，△ABE≡△CAD であることを証明しなさい。



35 DE 次の hakken.の法則を読んで内容を覚えなさい。

正三角形（３） 啓 P.132~133 hakken.の法則

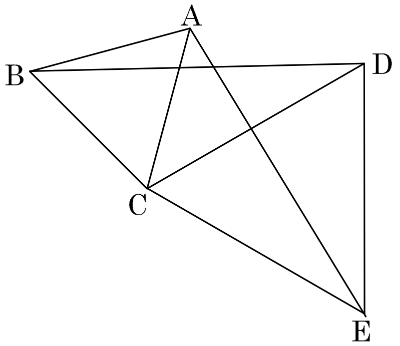
例 右の図で△ABC と△DCE は正三角形である。
このとき，AE＝BD であることを証明しなさい。



［証明］ △ACE と△BCD において，
△ABC と△DCE は正三角形なので，
AC＝BC …①
CE＝CD …②
正三角形の内角はすべて 60°なので，∠DCE＝∠BCA＝60°
∠ACE＝∠DCE＋∠ACD＝60°＋∠ACD
∠BCD＝∠BCA＋∠ACD＝60°＋∠ACD
よって ∠ACE＝∠BCD …③
①②③より，2 組の辺とその間の角がそれぞれ等しいから△ACE≡△BCD
合同な図形の対応する辺は等しいから，AE＝BD

36 DE 正三角形 啓 P.132~133

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

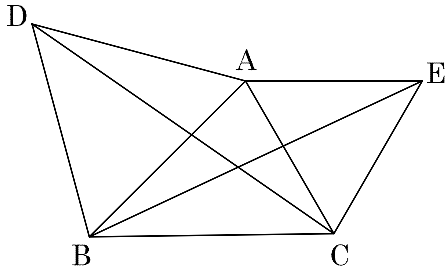


37

E

正三角形 啓 P.132~133

右の図で，△ABD，△ACE はどちらも正三角形である。このとき，DC＝BE であることを証明しなさい。

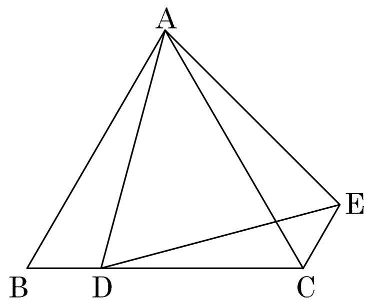


38

E

正三角形 啓 P.132~133

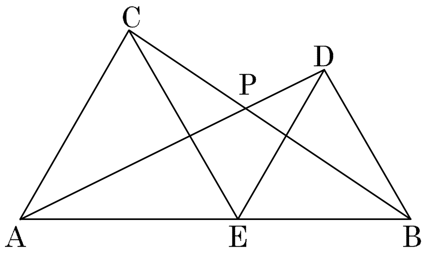
正三角形 **ABC** の辺 **BC** 上に点 **D** をとり，**AD** を **1** 辺とする正三角形 **ADE** をつくる。**CE** を結ぶとき，**BD**＝**CE** であることを証明しなさい。



39
E

正三角形 啓 P.132~133

右の図で，点 E は線分 AB 上の点であり，△AEC，△EBD はどちらも正三角形である。
このとき AD＝CB であることを証明しなさい。また∠APC の大きさを求めなさい。



40
ABCDE

次の hakken.の法則を読んで内容を覚えなさい。

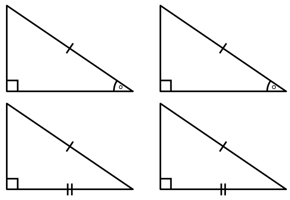
直角三角形の合同（１） 啓 P.135~137 　hakken.の法則

★斜辺(しゃへん)…直角三角形の直角に対する辺を斜辺という。

★直角三角形の合同条件…2 つの直角三角形は，次のどちらかが成り立つとき，合同である。

① **直角三角形の斜辺と１つの鋭角がそれぞれ等しい。**

② **直角三角形の斜辺と他の１辺がそれぞれ等しい。**



41
ABCDE

直角三角形の合同 啓 P.135~137

空らんをうめなさい。

直角三角形の直角に対する辺を（　　　　　　　　　）という。

直角三角形の合同条件は

____

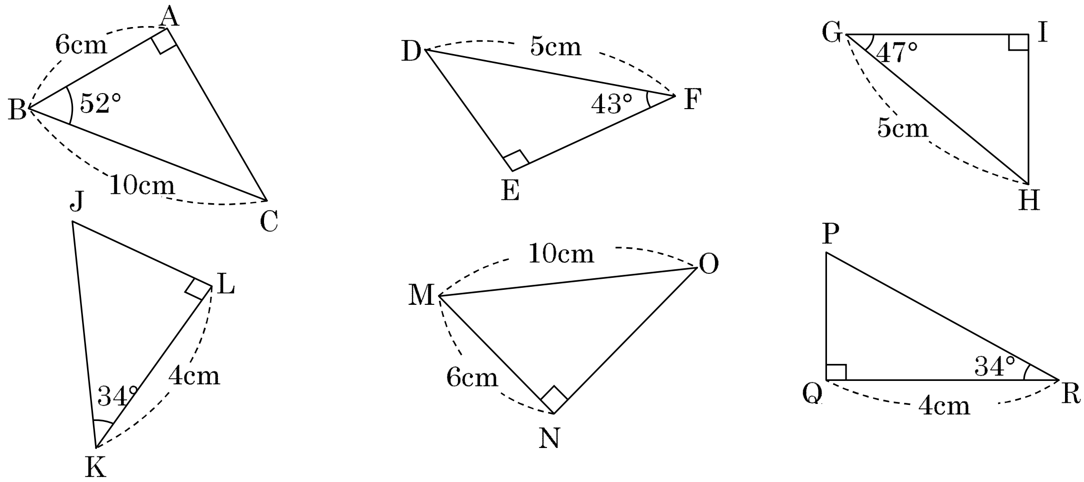
____

42 次の hakken.の法則を読んで内容を覚えなさい。

ABCDE

直角三角形の合同（２） 啓 P. 137 hakken.の法則

例 下の図で合同な直角三角形を見つけ，記号で表しなさい。また合同条件も答えなさい。



［答］ △ABC≡△NMO　直角三角形の斜辺と他の１辺がそれぞれ等しい。

△DEF≡△GIH　直角三角形の斜辺と１つの鋭角がそれぞれ等しい。

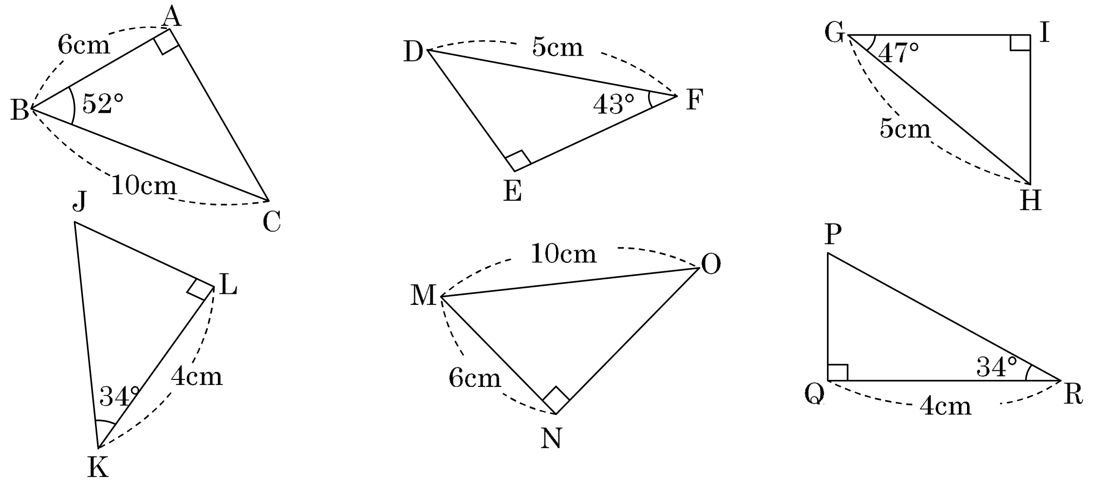
∠EDF＝90°－43°＝47°＝∠IGH

（1 組の辺とその両端の角がそれぞれ等しい）でもよい。

△JKL≡△PRQ　１組の辺とその両端の角がそれぞれ等しい。

43 直角三角形の合同 $\boxed{啓}$ P. 137

ABCDE 下の図で合同な直角三角形を見つけ，記号で表しなさい。また合同条件も答えなさい。



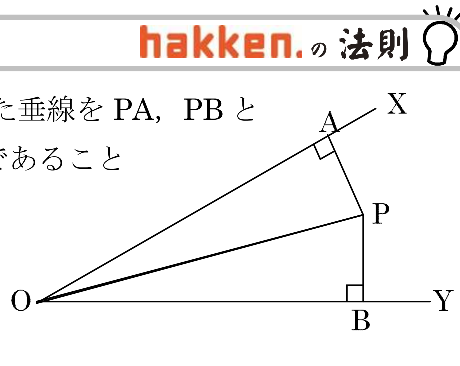
---

44 次の hakken.の法則を読んで内容を覚えなさい。

ABCDE

直角三角形の合同条件を使った証明 $\boxed{啓}$ P.138　　hakken.の法則

例 右の図で，∠XOY 内の点 P から OX，OY にひいた垂線を PA，PB とする。このとき PA＝PB ならば∠AOP＝∠BOP であることを証明しなさい。



［証明］ △AOP と△BOP において，

仮定より，∠PAO＝∠PBO＝90° …①

PA＝PB …②

共通だから，OP＝OP …③

①②③より直角三角形の斜辺と他の 1 辺がそれぞれ等しい，よって△AOP≡△BOP

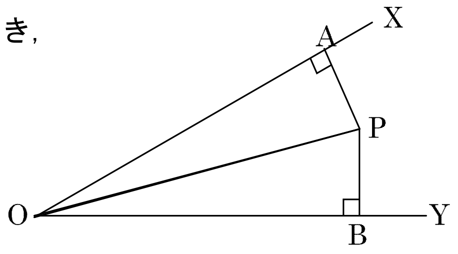
合同な図形の対応する角は等しいから，∠AOP＝∠BOP

45

直角三角形の合同条件を使った証明 啓 P.138

AB

右の図で，∠XOY 内の点 P から OX，OY にひいた垂線を PA，PB とする。このとき PA＝PB ならば∠AOP＝∠BOP であることを証明するとき，空らんをうめなさい。



____

____

____

____

共通だから，**OP＝OP** …③

①②③より，

直角三角形の斜辺と他の 1 辺がそれぞれ等しい

よって△**AOP**≡△**BOP**

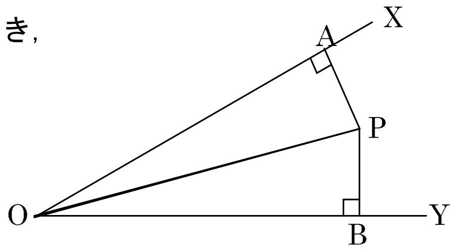
合同な図形の対応する角は等しいから，∠**AOP**＝∠**BOP**

46

直角三角形の合同条件を使った証明 啓 P.138

AB

右の図で，∠XOY 内の点 P から OX，OY にひいた垂線を PA，PB とする。このとき PA＝PB ならば∠AOP＝∠BOP であることを証明するとき，空らんをうめなさい。



____

____

____

____

____

①②③より，

直角三角形の斜辺と他の 1 辺がそれぞれ等しい

よって△**AOP**≡△**BOP**

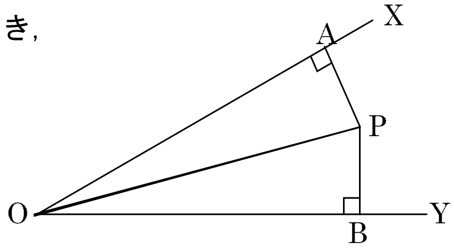
合同な図形の対応する角は等しいから，∠**AOP**＝∠**BOP**

47

AB

直角三角形の合同条件を使った証明 $\boxed{啓}$ P.138

右の図で，∠XOY 内の点 P から OX，OY にひいた垂線を PA，PB とする。このとき PA＝PB ならば∠AOP＝∠BOP であることを証明するとき，空らんをうめなさい。



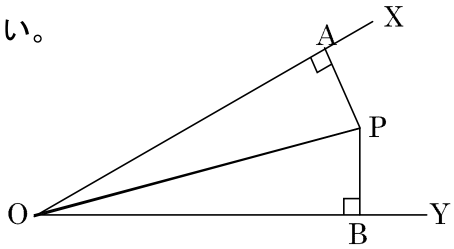
合同な図形の対応する角は等しいから，**∠AOP＝∠BOP**

48

ABCDE

直角三角形の合同条件を使った証明 $\boxed{啓}$ P.138

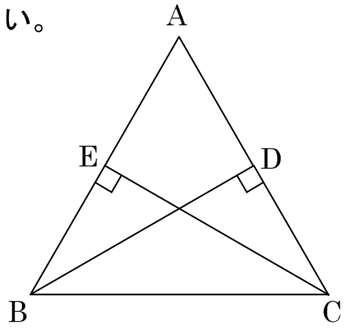
右の図で，∠XOY 内の点 P から OX，OY にひいた垂線を PA，PB とする。このとき PA＝PB ならば∠AOP＝∠BOP であることを証明しなさい。



49
BCDE

直角三角形の合同条件を使った証明 啓 P.138

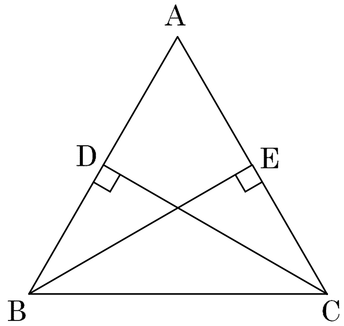
次の図は，AB＝AC の二等辺三角形である。頂点 B，C からそれぞれ AC，AB に垂線 BD，CE をひいたとき，BE＝CD であることを証明しなさい。



50
DE

直角三角形の合同条件を使った証明 啓 P.138

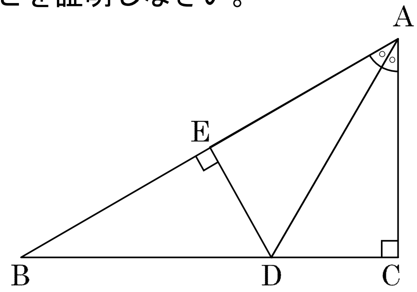
右の図で，**△ABC** は **BC** を底辺とする二等辺三角形である。**AB⊥CD**，**AC⊥BE** ならば **AE＝AD** であることを証明しなさい。



51
E

直角三角形の合同条件を使った証明 啓 P.138

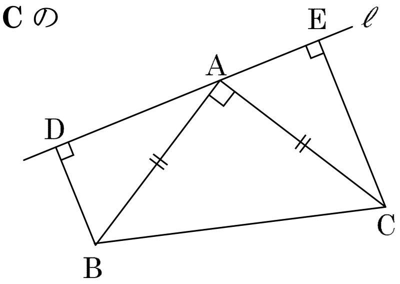
右の図の直角三角形 ABC において∠A の二等分線と BC との交点を D とし，D から AB にひいた垂線を DE とします。このとき，ED＝CD であることを証明しなさい。



52
CDE

直角三角形の合同条件を使った証明 啓 P.138

右の図のように，**AB＝AC**，**∠A＝90°**の直角二等辺三角形 **ABC** の頂点 **A** を通る直線 ℓ に **B**，**C** から垂線 **BD**，**CE** をひくとき，**DE＝DB＋EC** であることを，次のように証明した。______に あてはまるものを答えなさい。



△ABD と ______________ において

仮定より，∠ADB＝ ______________ ＝90° …①

AB＝ ________ …②

∠ABD＝90°－ ______________ ＝ ______________ …③

①②③より，2 つの直角三角形で， ______________________ がそれぞれ等しい

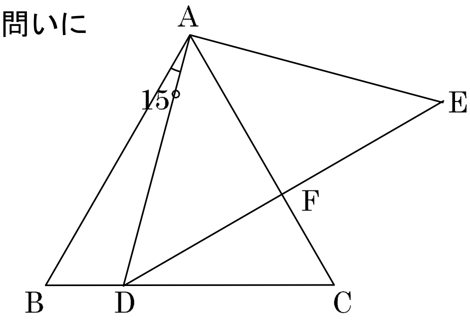
よって， △ABD≡ ______________

したがって，DB＝ ________ ， ______________ だから，DE＝DB＋EC

53
E

直角三角形の合同条件を使った証明 啓 P.138

右の図で，△ABC は正三角形，△ADE は∠DAE が直角で AD=AE の直角二等辺三角形である。∠BAD=15°であるとき，次の問いに答えなさい。



① ∠ADB の大きさを求めなさい。

____

② AC と DE との交点を F としたときの∠CFE の大きさを求めなさい。

____

③ △ADF と合同な三角形を答えなさい。

____

54

啓林館 中２ 5 章 図形の性質と証明

１節 三角形

教科書 目次		hakken.教材 QR コード
1 二等辺三角形	P. 126~134	QR 1~39
2 直角三角形の合同	P. 135~138	QR 40~53