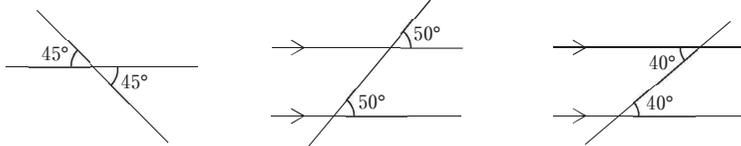


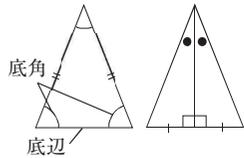
# 24章 相似な図形Ⅱ

## 復習 対頂角・同位角・錯角

- 対頂角は等しい
- 平行線の同位角は等しい
- 平行線の錯角は等しい

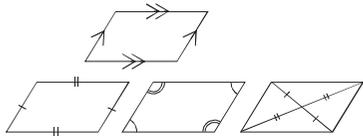


## 復習 二等辺三角形の定義と定理



- ・ 定義：2つの辺が等しい三角形
- ・ 定理：① 二等辺三角形の底角は等しい。  
② 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

## 復習 平行四辺形の定義と定理



- 定義：2組の向かい合う辺がそれぞれ平行である四角形
- 定理：① 向かい合う辺はそれぞれ等しい  
② 向かい合う角はそれぞれ等しい  
③ 対角線はそれぞれの中点で交わる

## 復習 三角形の合同条件

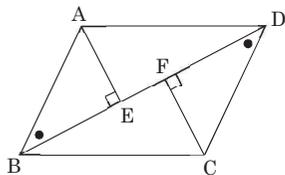
- ① 3組の辺がそれぞれ等しい
- ② 2組の辺とその間の角がそれぞれ等しい
- ③ 1組の辺とその両端の角がそれぞれ等しい

## 復習 直角三角形の合同条件

- ① 斜辺と1つの鋭角がそれぞれ等しい
- ② 斜辺と他の一辺がそれぞれ等しい

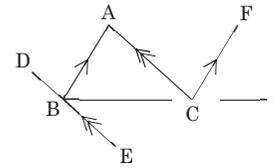
**例題 1** 平行四辺形 ABCD の対角線 BD に垂線 AE, CF をひくと、 $AE = CF$  となることを証明しなさい。

【仮定】  $AB \parallel CD, AD \parallel BC, BD \perp AE, BD \perp CF$       【結論】  $AE = CF$



【証明】  
 $\triangle ABE$  と  $\triangle CDF$  で  
 $AB = CD$  (平行四辺形の定理) …①  
 $\angle AEB = \angle CFD = 90^\circ$  (仮定) …②  
 $\angle ABE = \angle CDF$  (平行線の錯角) …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、 $\triangle ABE \cong \triangle CDF$   
 合同な図形の対応する辺の長さは等しいので  $AE = CF$

**373** 下図で、 $AB \parallel FC, DE \parallel AC$  であるとき、次の角を答えなさい。



- (1)  $\angle ABC$  の同位角で、大きさが等しい角 ( )
- (2)  $\angle ACB$  の錯角で、大きさが等しい角 ( )
- (3)  $\angle BAC$  の錯角で、大きさが等しい角 (2つ答えなさい) ( ) ( )

**374** 二等辺三角形の定義と定理を書きなさい。

定義：.....

定理：.....

**375** 平行四辺形の定義と定理を書きなさい。

定義：.....

定理：.....

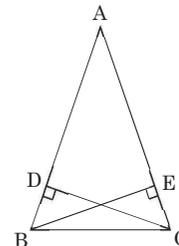
**376** 三角形の合同条件と、直角三角形の合同条件をすべて書きなさい。

三角形：.....

直角三角形：.....

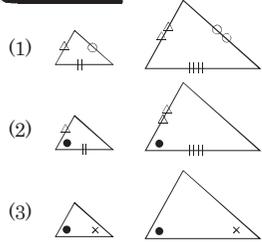
**377** 下図で、 $AB = AC, CD \perp AB, BE \perp AC$  のとき  $\angle BCD = \angle CBE$  であることを証明しなさい。

【仮定】 ..... 【結論】 .....



【証明】

●相似条件

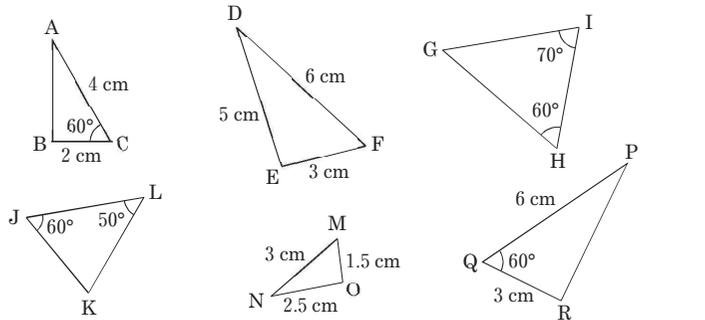


相似条件

2つの三角形が次の場合、必ず相似になる

- (1) 3組の辺の比がすべて等しい
- (2) 2組の辺の比とその間の角がそれぞれ等しい
- (3) 2組の角がそれぞれ等しい

**例題 2** 次の図の中から相似な三角形の組をすべて選び相似の記号を使って表しなさい。また、そのとき使った相似条件も答えなさい。

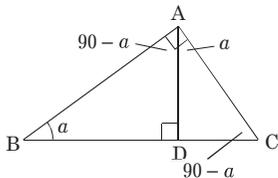


$\triangle ABC$  と  $\triangle PRQ$  で、 $\angle C = \angle Q = 60^\circ$ 、  
 $AC : PQ = 4 : 6 = 2 : 3$   
 $BC : QR = 2 : 3$  なので、  
 $\triangle ABC \sim \triangle PRQ$   
 2組の辺の比とその間の角がそれぞれ  
 等しい

$\triangle DEF$  と  $\triangle NOM$  で  
 $DE : NO = 5 : 2.5 = 50 : 25 = 2 : 1$   
 $EF : OM = 3 : 1.5 = 30 : 15 = 2 : 1$   
 $DF : NM = 6 : 3 = 2 : 1$  なので、  
 $\triangle DEF \sim \triangle NOM$   
 3組の辺の比がすべて等しい

$\triangle GHI$  と  $\triangle LJK$  で  $\angle G = 180 - 70 - 60 = 50^\circ$  となり、  
 $\angle G = \angle L$ 、 $\angle H = \angle J$  なので、 $\triangle GHI \sim \triangle LJK$  2組の角がそれぞれ等しい

**例題 3**  $\angle A = 90^\circ$  の直角三角形  $ABC$  の  $A$  から  $BC$  に垂線を下ろし、その垂線と  $BC$  との交点を  $D$  とする。この図について次の問いに答えなさい。



- (1)  $\angle ABD = a^\circ$  とするとき、 $\angle BAD$ 、 $\angle CAD$ 、 $\angle ACD$  の大きさを  $a$  の式で表しなさい。  
 $\angle BAD = 90 - a$ 、 $\angle CAD = a$ 、 $\angle ACD = 90 - a$  …(答)
- (2)  $\triangle ABD$  と相似な三角形をすべて答えなさい。  
 (1)より  $a^\circ, 90^\circ$  の角を持つ三角形が相似なので、  
 $\triangle CBA$ 、 $\triangle CAD$  …(答)  
 ※合同条件：2組の角がそれぞれ等しい

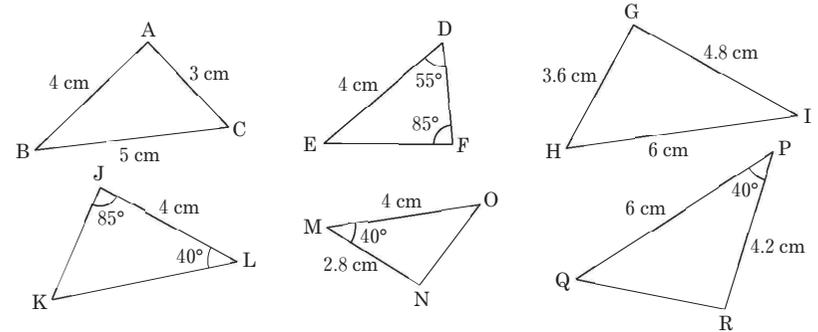
**378** 三角形の相似条件を3つ書きなさい。

.....

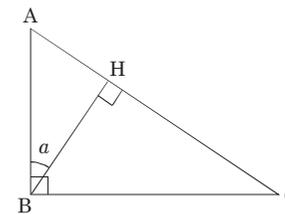
.....

.....

**379** 次の図の中から相似な三角形の組をすべて選び相似の記号を使って表しなさい。また、そのとき使った相似条件も答えなさい。



**380**  $\angle B = 90^\circ$  の直角三角形  $ABC$  の  $B$  から  $AC$  に垂線を下ろし、その垂線と  $AC$  との交点を  $H$  とする。この図について次の問いに答えなさい。

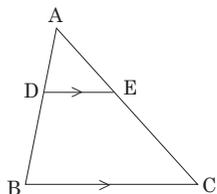


- (1)  $\angle ABH = a^\circ$  とするとき、 $\angle BAH$ 、 $\angle CBH$ 、 $\angle ACB$  の大きさを  $a$  の式で表しなさい。  
 ①  $\angle BAH = ( \quad )$  ②  $\angle CBH = ( \quad )$   
 ③  $\angle ACB = ( \quad )$
- (2)  $\triangle ABH$  と相似な三角形をすべて答えなさい。

**復習** 命題の仮定と結論

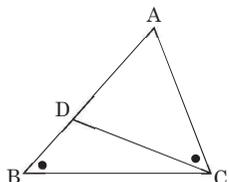
客観的に正しいか、正しくないかを判断できる文章を**命題**という。  
「○○○ならば□□□」の○○○の部分**を**仮定、□□□の部分**を**結論という。

**例題 4** 下の図で  $DE \parallel BC$  であるとき、 $\triangle ABC \sim \triangle ADE$  であることを証明しなさい。



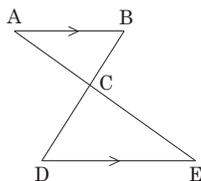
$\triangle ABC$  と  $\triangle ADE$  で  
 $\angle CAB = \angle EAD$  (共通) …①  
 $\angle ABC = \angle ADE$  (平行線の同位角) …②  
 ①, ②より2組の角がそれぞれ等しいので、  
 $\triangle ABC \sim \triangle ADE$

**例題 5** 下の図において、 $\angle ABC = \angle ACD$  であるとき、 $\triangle ABC \sim \triangle ACD$  であることを証明しなさい。



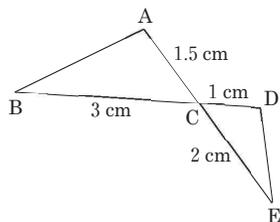
$\triangle ABC$  と  $\triangle ACD$  で  
 $\angle ABC = \angle ACD$  (仮定) …①  
 $\angle BAC = \angle CAD$  (共通) …②  
 ①, ②より2組の角がそれぞれ等しいので、  
 $\triangle ABC \sim \triangle ACD$

**例題 6** 下の図において、 $AB \parallel DE$  であるとき、 $\triangle ABC \sim \triangle EDC$  であることを証明しなさい。



$\triangle ABC$  と  $\triangle EDC$  で  
 $\angle ACB = \angle ECD$  (対頂角) …①  
 $\angle BAC = \angle DEC$  (平行線の錯角) …②  
 ①, ②より2組の角がそれぞれ等しいので、  
 $\triangle ABC \sim \triangle EDC$

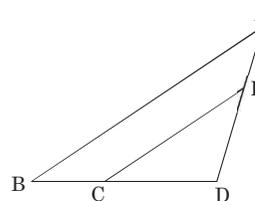
**例題 7** 下の図において、 $\triangle ABC \sim \triangle DEC$  であることを証明しなさい。



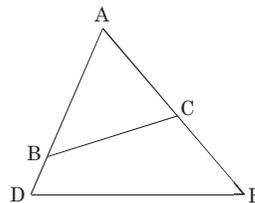
$\triangle ABC$  と  $\triangle DEC$  で  
 $\angle ACB = \angle DCE$  (対頂角) …①  
 $AC : DC = 1.5 : 1 = 3 : 2$  …②  
 $BC : EC = 3 : 2$  …③  
 ①, ②, ③より2組の辺の比とその間の角がそれぞれ等しいので、  
 $\triangle ABC \sim \triangle DEC$

**381** 三角形の相似条件を3つ書きなさい。

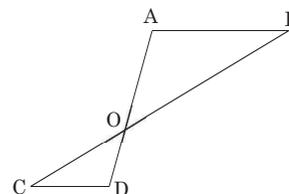
**382** 下の図において、 $AB \parallel EC$  であるとき、 $\triangle ABD \sim \triangle ECD$  であることを証明しなさい。



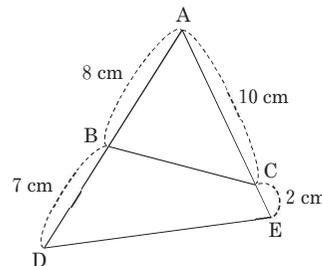
**383** 下の図において、 $\angle ACB = \angle ADE$  であるとき、 $\triangle ABC \sim \triangle AED$  であることを証明しなさい。



**384** 下の図において、 $AB \parallel CD$  であるとき、 $\triangle OAB \sim \triangle ODC$  であることを証明しなさい。



**385** 下の図において、 $\triangle ABC \sim \triangle AED$  であることを証明しなさい。



● ★ 章末問題 ★ ●

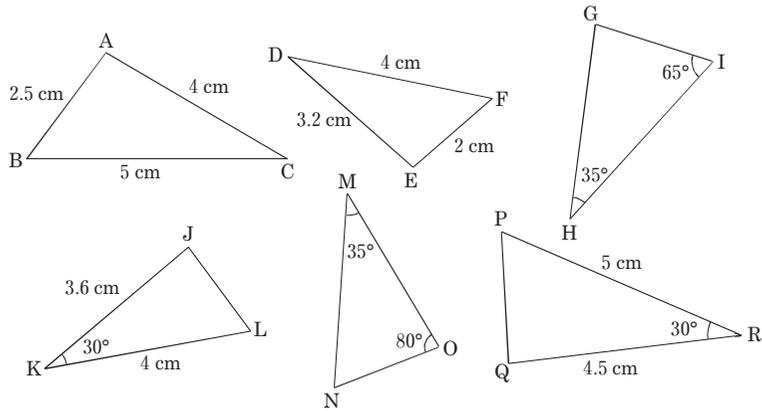
386 三角形の相似条件を3つ書きなさい。

.....

.....

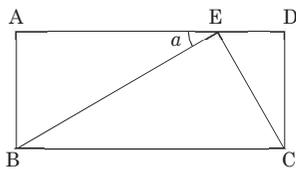
.....

387 次の図の中から相似な三角形の組をすべて選び相似の記号を使って表しなさい。また、そのとき使った相似条件も答えなさい。



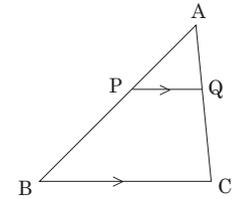
24章

388 長方形 ABCD の AD 上に  $\angle BEC = 90^\circ$  となるような点 E をとるとき次の問いに答えなさい。

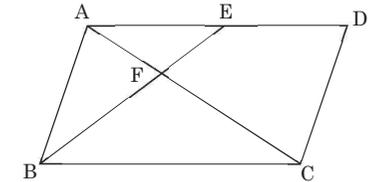


- (1)  $\angle AEB = a$  とおくと、次の角を  $a$  の式で表しなさい。
- ①  $\angle ABE = ( \quad )$       ②  $\angle EBC = ( \quad )$
- ③  $\angle BCE = ( \quad )$       ④  $\angle DCE = ( \quad )$
- ⑤  $\angle CED = ( \quad )$
- (2)  $\triangle ABE$  と相似な三角形をすべて挙げなさい。

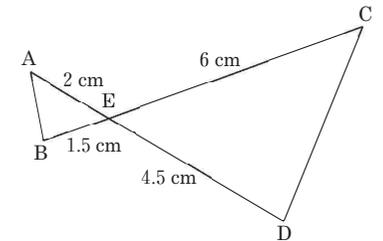
389 下の図において、 $PQ \parallel BC$  であるとき、 $\triangle ABC \sim \triangle APQ$  であることを証明しなさい。



390 平行四辺形 ABCD の AD 上に E をとり、AC と EB の交点を F とする。このとき  $\triangle AEF \sim \triangle CBF$  であることを証明しなさい。



391 下の図において、 $\triangle ABE \sim \triangle CDE$  であることを証明しなさい。



24章