

## 中学数学 平行と合同の内容

---

- 平行線と角
- 対頂角
- 同位角と錯角
- 三角形の角
- 多角形の角
- 図形の合同
- 三角形の合同条件
- 仮定と結論
- 証明

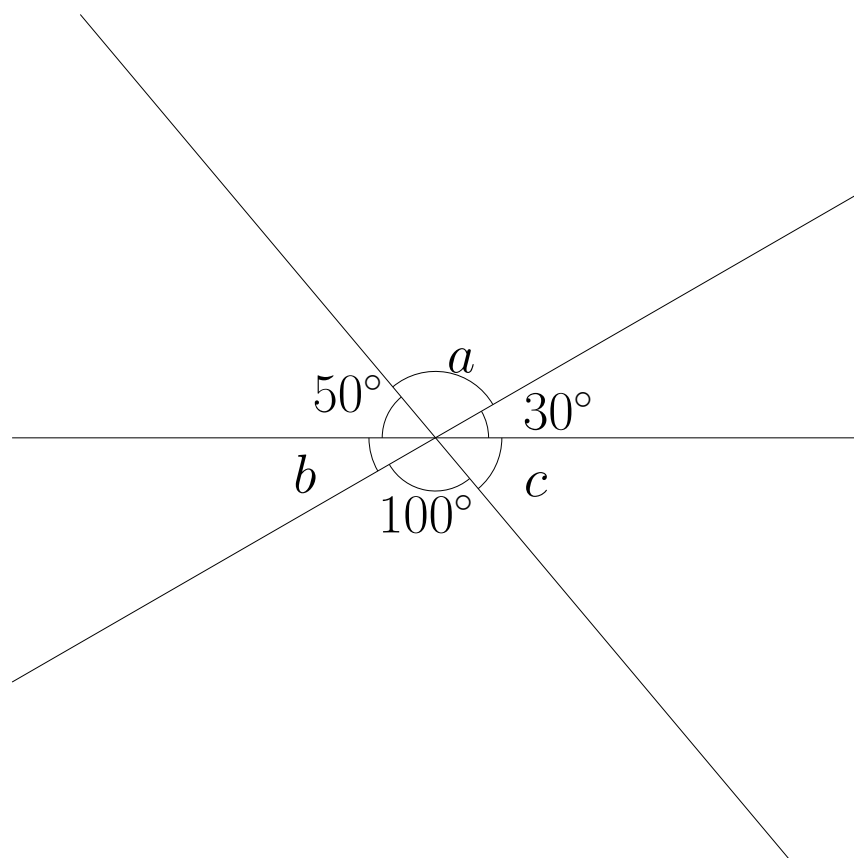
\* 「ページ表示」を「見開き」でご覧いただきますと、問題とその答えが見やすくなります。

\* このテキストは家庭学習の補助教材としてのみご利用いただけます。その他（問題の改変、商用など）の利用はご遠慮くださいますようお願いいたします。

## 例題 1~2 (2)

### 例題 1

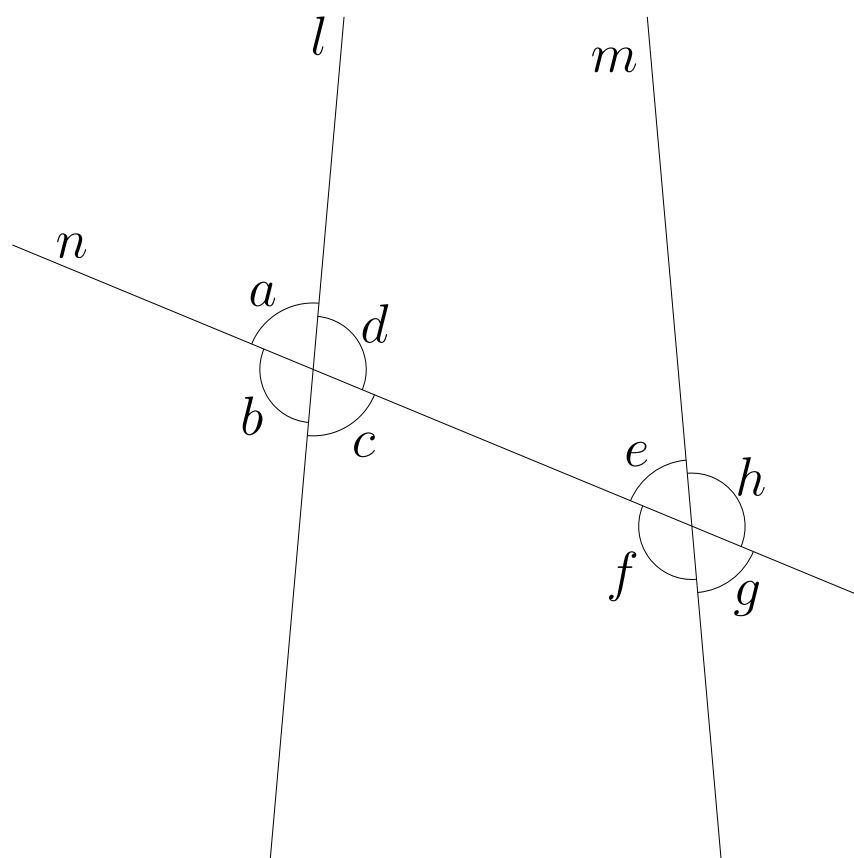
右の図のように 3 直線が 1 点で交わっている。このとき  $\angle a$ 、 $\angle b$ 、 $\angle c$  の大きさをそれぞれ求めなさい。



### 例題 2

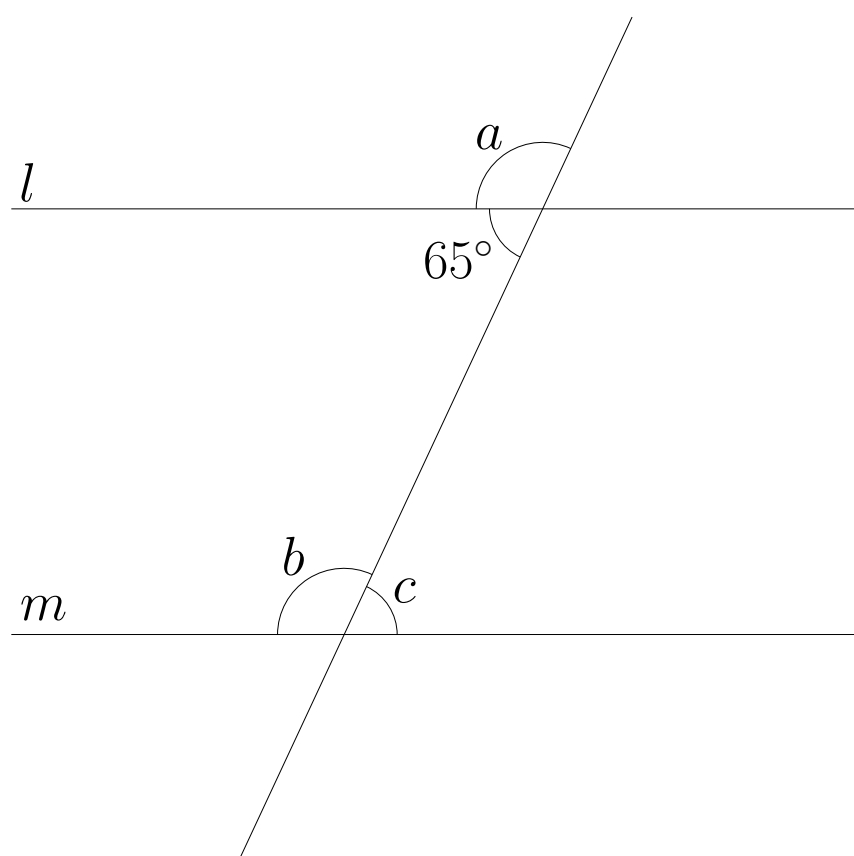
(1) 右の図のように 2 直線  $l$ 、 $m$  に 1 つの直線  $n$  が交わっている。このとき次の角を答えなさい。

- ①  $\angle a$  の同位角    ③  $\angle e$  の錯角  
 ②  $\angle g$  の同位角    ④  $\angle d$  の錯角



(2) 右の図で  $l \parallel m$  のとき、次の角の大きさを求めなさい。

- ①  $\angle a$   
 ②  $\angle b$   
 ③  $\angle c$



## 解 1~2 (2)

---

解 1

$$\angle a = 100^\circ$$

$$\angle b = 30^\circ$$

$$\angle c = 50^\circ$$

解 2

(1)

①  $\angle e$

②  $\angle c$

③  $\angle c$

④  $\angle f$

(2)

①  $115^\circ$

②  $115^\circ$

③  $65^\circ$

## 例題 2 (3)

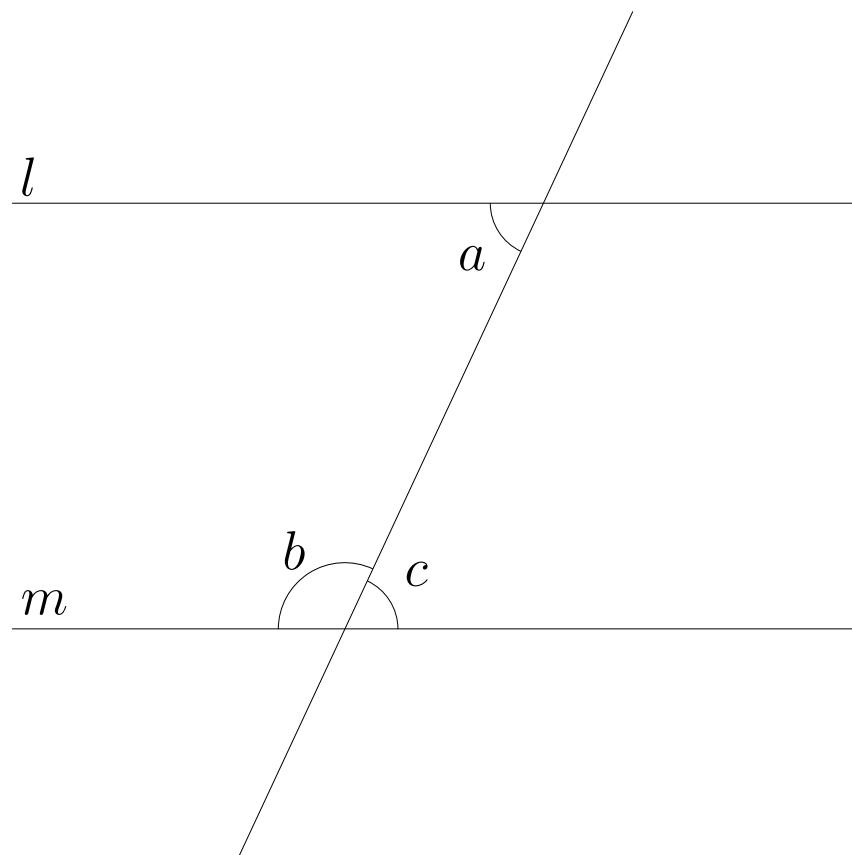
### 例題 2

(3) 右の図について次の問いに答えなさい。

(ア)  $l \parallel m$ ならば

$$\angle a + \angle b = 180^\circ$$

であることを説明しなさい。



(イ)  $\angle a + \angle b = 180^\circ$  ならば  $l \parallel m$ であることを説明しなさい。

## 解 2 (3)

---

解 2

(3)

(ア)

$l//m$ より錯角は等しいから  $\angle a = \angle c \cdots \textcircled{1}$

図より  $\angle b + \angle c = 180^\circ \cdots \textcircled{2}$

①と②より  $\angle b + \angle c = \angle b + \angle a = 180^\circ$

よって  $\angle a + \angle b = 180^\circ$

(イ)

$\angle a + \angle b = 180^\circ \cdots \textcircled{1}$

図より  $\angle b + \angle c = 180^\circ \cdots \textcircled{2}$

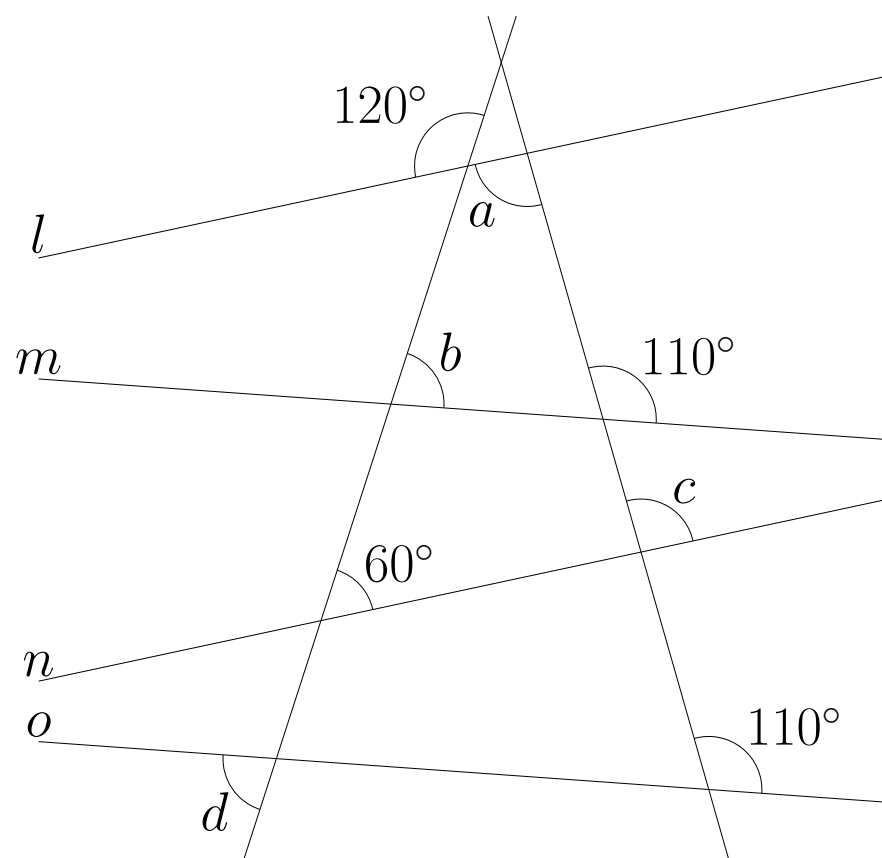
①と②より  $\angle a + \angle b = \angle b + \angle c$ なので  $\angle a = \angle c$

よって錯角が等しいので  $l//m$

## 例題 2 (4) ~4 (1) ①

### 例題 2

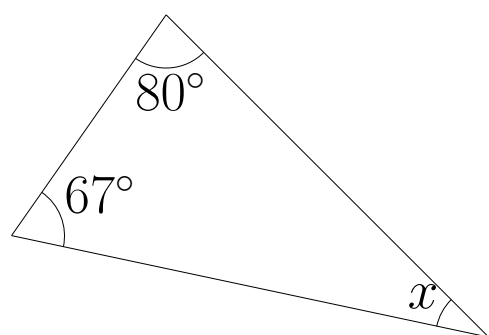
(4) 右の図で平行な直線を // の記号を使って表わしなさい。また  $\angle a$ 、 $\angle b$ 、 $\angle c$ 、 $\angle d$  のうちで、等しい角を = の記号を使って表わしなさい。



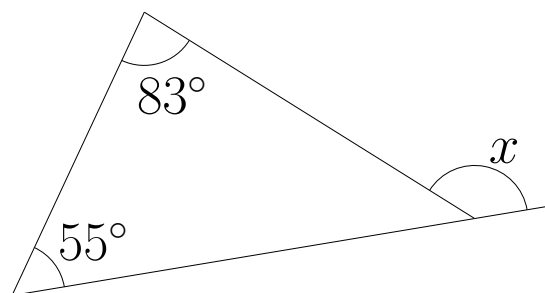
### 例題 3

下の図の  $\angle x$  の大きさを求めなさい

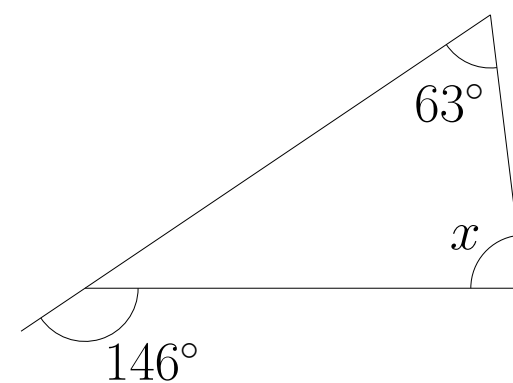
(1)



(2)



(3)



### 例題 4

(1) 次の多角形の内角の和を求めなさい。

① 八角形

## 解 2 (4) ~4 (1) ①

---

解 2

(4)

$l // n, m // o$

$$\angle a = \angle c, \angle b = \angle d$$

解 3

(1)  $33^\circ$

(2)  $138^\circ$

(3)  $83^\circ$

解 4

(1)

①  $1080^\circ$

## 例題 4 (1) ②~5

### 例題 4

(1) 次の多角形の内角の和を求めなさい。

② 十二角形

(2) 内角の和が次のようになる多角形は何角形か求めなさい。

①  $720^\circ$

②  $1620^\circ$

### 例題 5

正八角形について次の問いに答えなさい

(1) 外角の和を求めなさい。

(2) 1つの外角の大きさを求めなさい。

(3) 1つの内角の大きさを求めなさい。



## 解 4 (1) ②~5

---

解 4

(1)

②  $1800^\circ$

(2)

① 六角形

② 十一角形

解 5

(1)  $360^\circ$

(2)  $45^\circ$

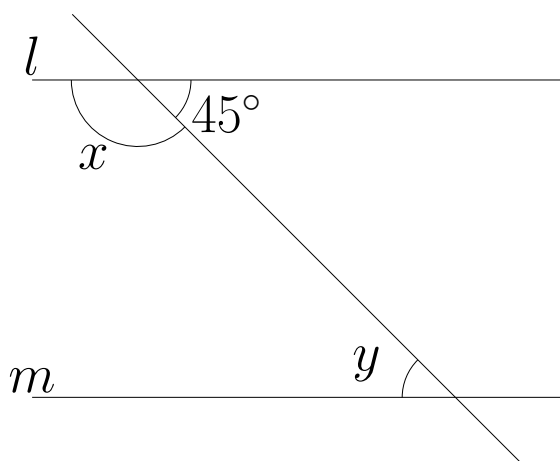
(3)  $135^\circ$

# 例題 6 (1) ~ (3) ①

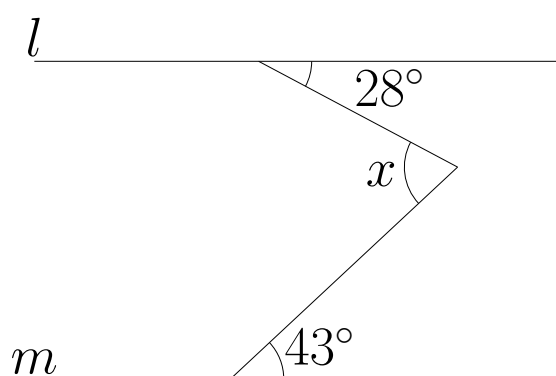
## 例題 6

(1)  $l \parallel m$  のとき、次の図の  $\angle x$ 、 $\angle y$  の大きさを求めなさい。

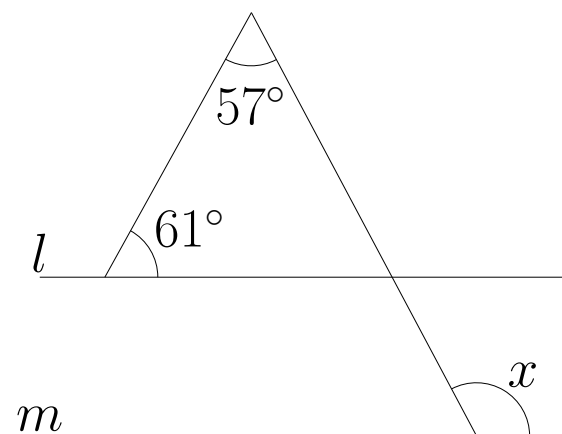
①



②

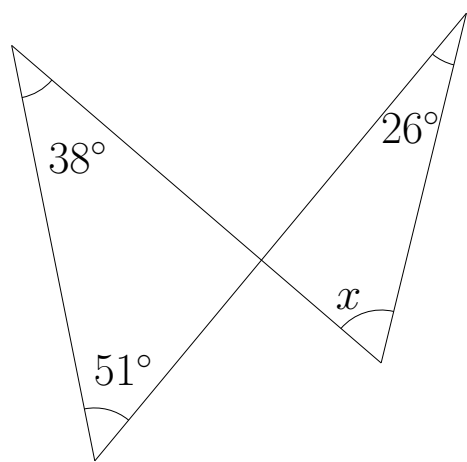


③

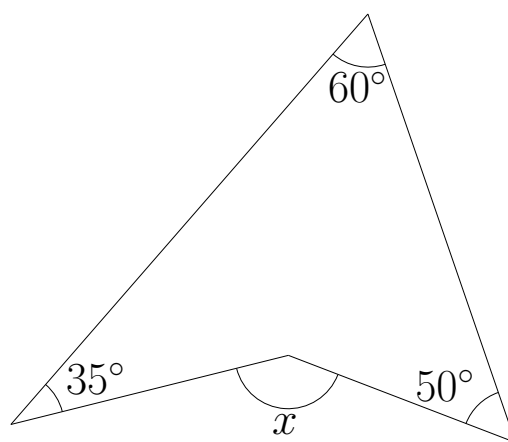


(2) 次の図の  $\angle x$  の大きさを求めなさい。

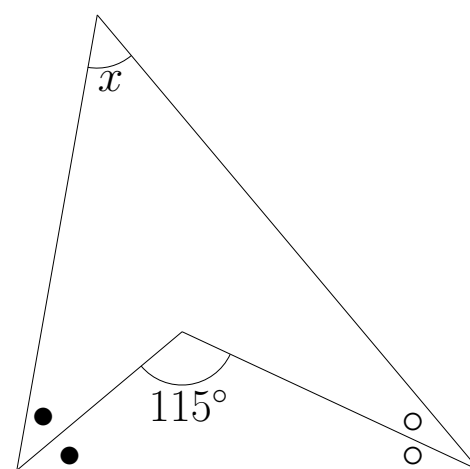
①



②



③



(3)

① 九角形の内角の和と外角の和をそれぞれ求めなさい。

## 解 6 (1) ~ (3) ①

---

解 6

(1)

①  $\angle x = 135^\circ$

②  $\angle x = 71^\circ$

③  $\angle x = 118^\circ$

$\angle y = 45^\circ$

(2)

①  $\angle x = 63^\circ$

②  $\angle x = 145^\circ$

③  $\angle x = 50^\circ$

(3)

① 内角の和は  $1260^\circ$  、外角の和は  $360^\circ$

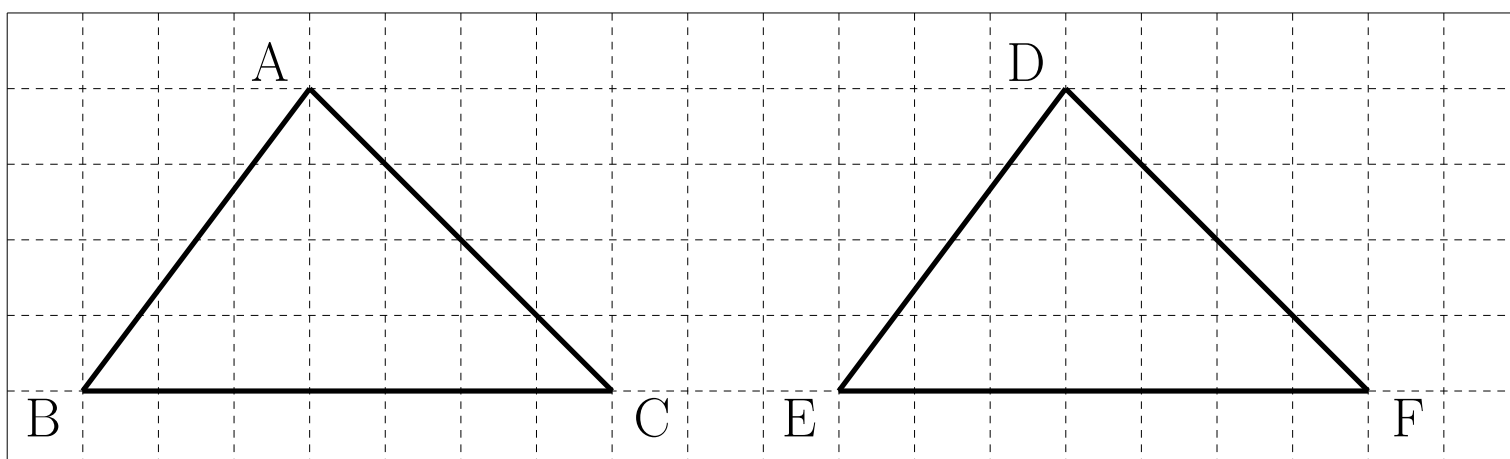
## 例題 6 (3) ②~7

### 例題 6 (3)

- ② 正五角形の 1 つの内角、1 つの外角をそれぞれ求めなさい。
- ③ 内角の和が  $1440^\circ$  になる多角形の辺の数を求めなさい。
- ④ 1 つの外角が  $40^\circ$  になる正多角形は正何角形か。

### 例題 7

下の図で  $\triangle ABC \equiv \triangle DEF$  のとき、対応する辺、対応する角をそれぞれ答えなさい。



## 解6 (3) ②~7

---

解6 (3)

② 1つの内角は  $108^\circ$ 、1つの外角は  $72^\circ$

③ 10

④ 正九角形

解7

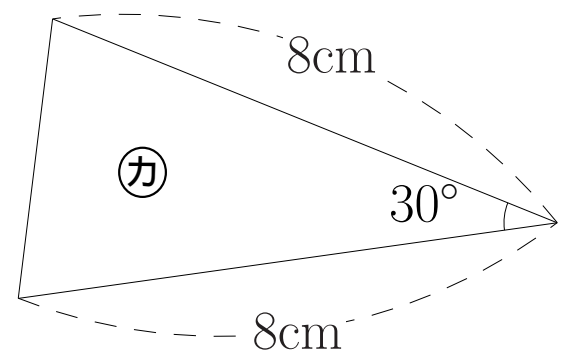
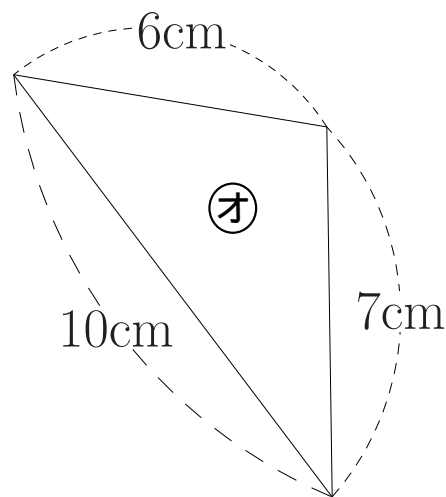
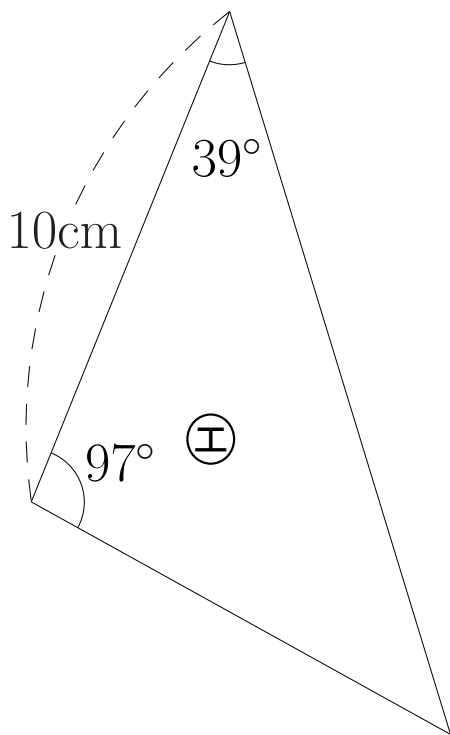
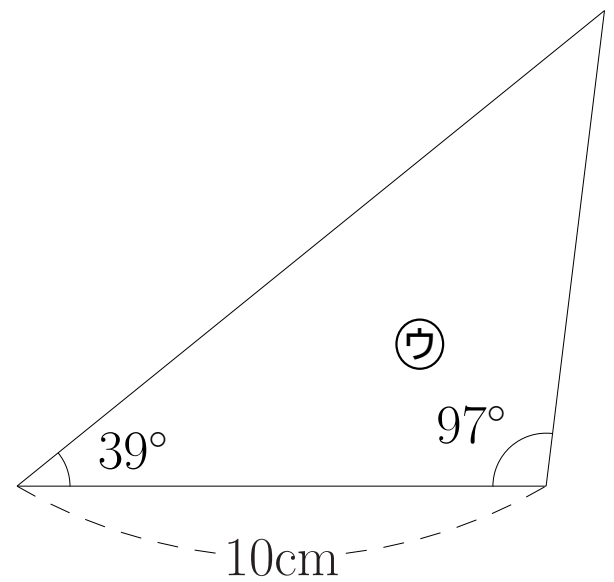
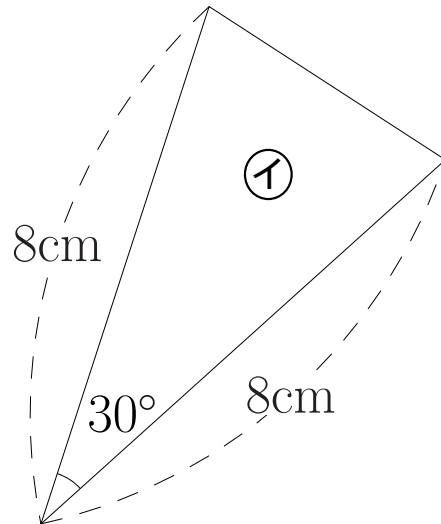
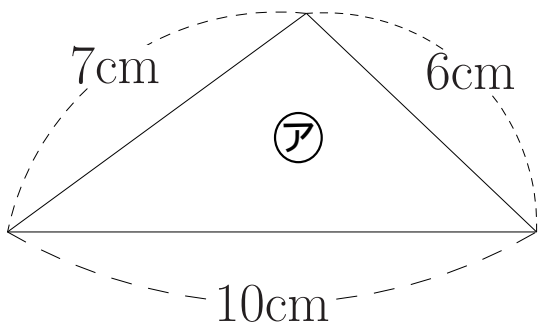
対応する辺…AB と DE、BC と EF、CA と FD

対応する角… $\angle A$  と  $\angle D$ 、 $\angle B$  と  $\angle E$ 、 $\angle C$  と  $\angle F$

# 例題 8 (1)

## 例題 8

(1) 次の図で合同な三角形はどれとどれか記号で答えなさい。また、そのときの合同条件も答えなさい。



合同条件

---

合同条件

---

合同条件

---

## 解 8 (1)

---

解 8

(1)

㉗と㉘ 合同条件、3 辺がそれぞれ等しい

㉙と㉚ 合同条件、2 辺とその間の角がそれぞれ等しい

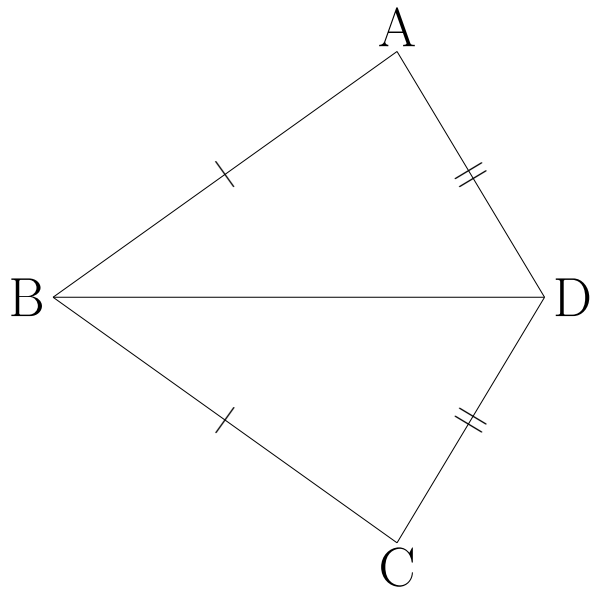
㉛と㉜ 合同条件、1 辺とその両端の角がそれぞれ等しい

## 例題 8 (2)

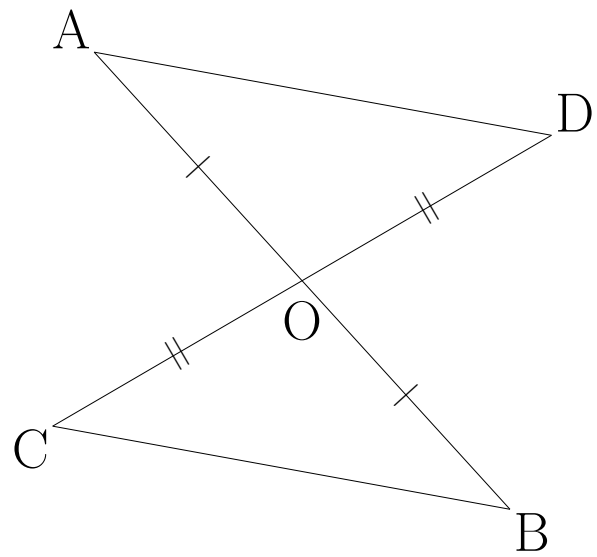
### 例題 8 (2)

(2) 次の図で合同な三角形を、記号 $\cong$ を使ってそれぞれ表しなさい。また、そのとき使った合同条件も書きなさい。ただし、同じ印をつけた辺や角は等しいものとする。

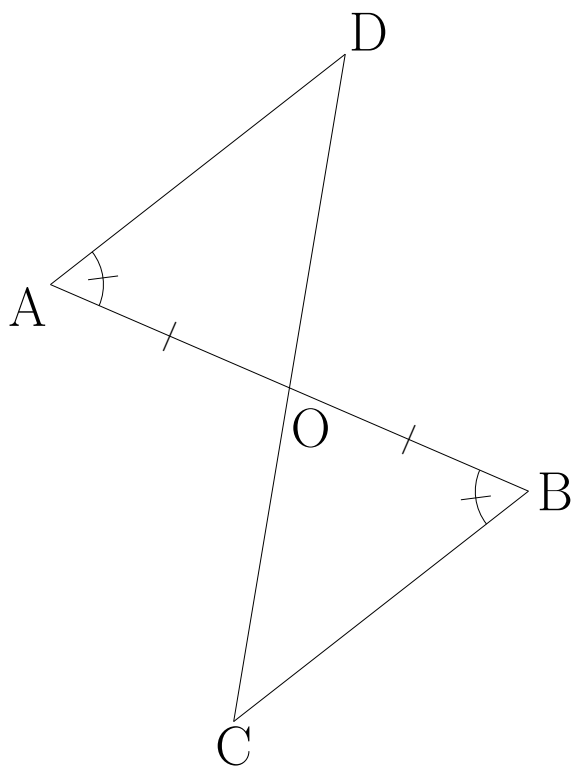
①



②



③



---

合同条件

---

合同条件

---

合同条件



## 解 8 (2)

---

解 8

(2)

- ①  $\triangle ABD \equiv \triangle CBD$  合同条件、3 辺がそれぞれ等しい
- ②  $\triangle AOD \equiv \triangle BOC$  合同条件、2 辺とその間の角がそれぞれ等しい
- ③  $\triangle AOD \equiv \triangle BOC$  合同条件、1 辺とその両端の角がそれぞれ等しい

## 例題 9~10 (1)

### 例題 9

次のことからについて、仮定と結論を答えなさい。

- (1) 錯角が等しいならば、2直線は平行である。

仮定

結論

- (2) 四角形  $ABCD \equiv$  四角形  $EFGH$  ならば、 $AB = EF$  である。

仮定

結論

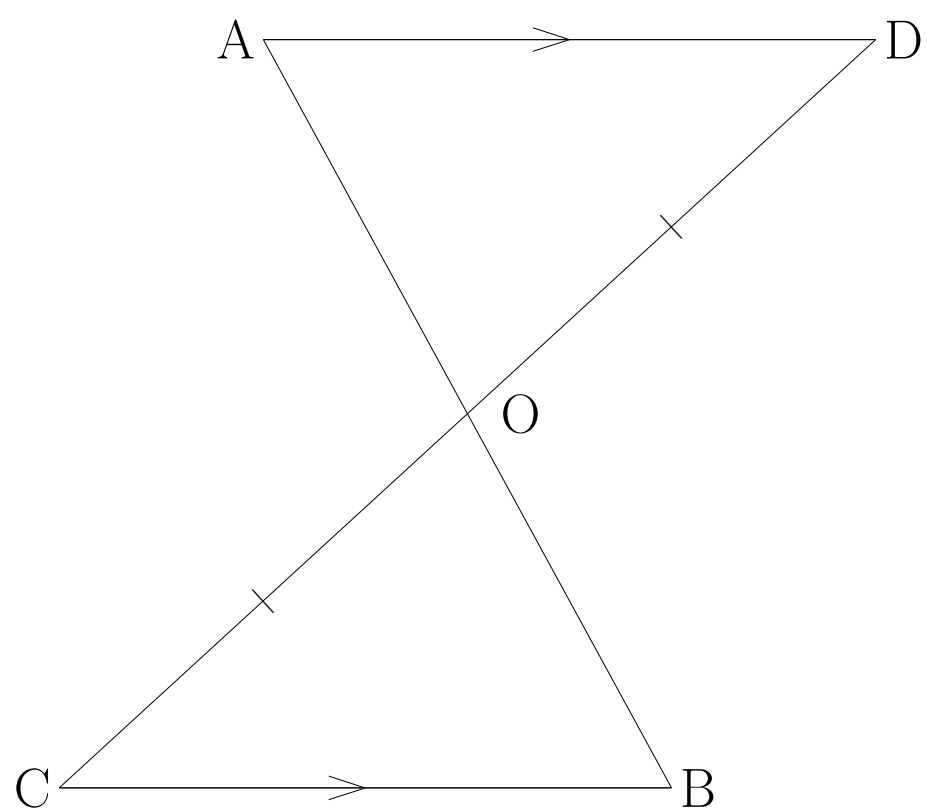
- (3) 6の倍数ならば、3の倍数である。

仮定

結論

### 例題 10

- (1) 右の図は  $DO = CO$ 、  
 $AD \parallel CB$  で、 $AB$  と  $CD$  の交点を  $O$  としたものである。このとき  $\triangle ADO \equiv \triangle BCO$  となることを証明しなさい。



## 解 9~10 (1)

### 解 9

(1)

仮定…錯角が等しい

結論…2 直線は平行

(2)

仮定…四角形  $ABCD \equiv$  四角形  $EFGH$

結論… $AB = EF$

(3)

仮定…6 の倍数

結論…3 の倍数

### 解 10

(1)

$\triangle ADO$  と  $\triangle BCO$  において

仮定より  $DO = CO \cdots \textcircled{1}$ 、 $AD \parallel CB \cdots \textcircled{2}$

$\textcircled{2}$ より平行線の錯角は等しいから  $\angle ADO = \angle BCO \cdots \textcircled{3}$

対頂角は等しいから  $\angle AOD = \angle BOC \cdots \textcircled{4}$

$\textcircled{1}$ 、 $\textcircled{3}$ 、 $\textcircled{4}$ より 1 辺とその両端の角がそれぞれ等しいから

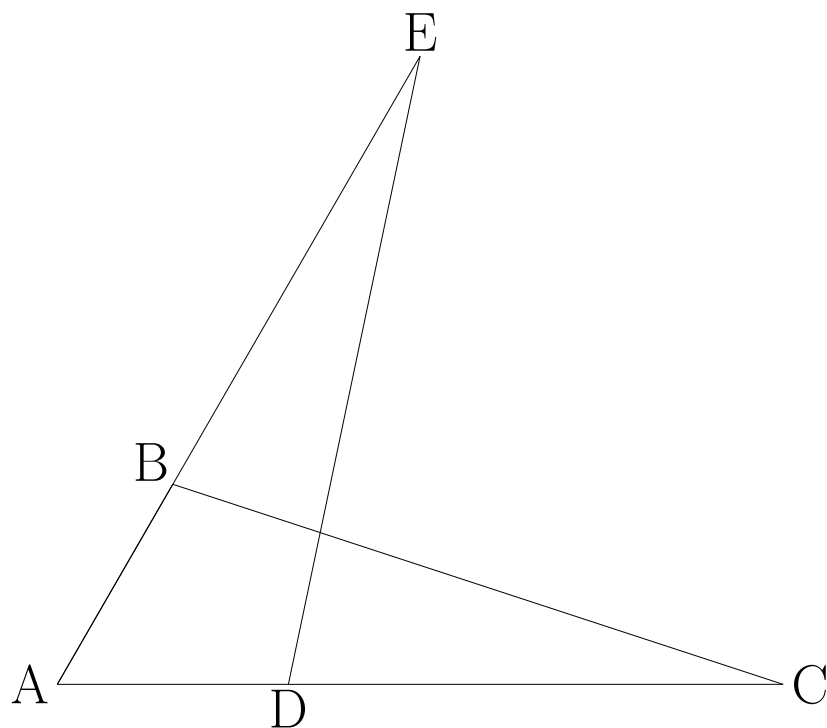
$\triangle ADO \equiv \triangle BCO$

## 例題 10 (2)

### 例題 10

(2) 右の図で  $AB = AD$ 、  
 $AE = AC$  ならば  $\angle ACB = \angle AED$   
となる。

(ア) このことを証明するには、  
どの三角形とどの三角形  
が合同であることを示せばよ  
いか。



(イ) (ア) で答えた 2 つの三角形が合同になることを示し、  
 $\angle ACB = \angle AED$  となることを証明しなさい。

## 解 10 (2)

---

解 10

(2)

(ア)  $\triangle ABC$  と  $\triangle ADE$

(イ)

$\triangle ABC$  と  $\triangle ADE$  において

仮定より  $AB = AD$ …①、 $AE = AC$ …②

共通の角は等しいから  $\angle BAC = \angle DAE$ …③

①、②、③より 2 辺とその間の角がそれぞれ等しいから

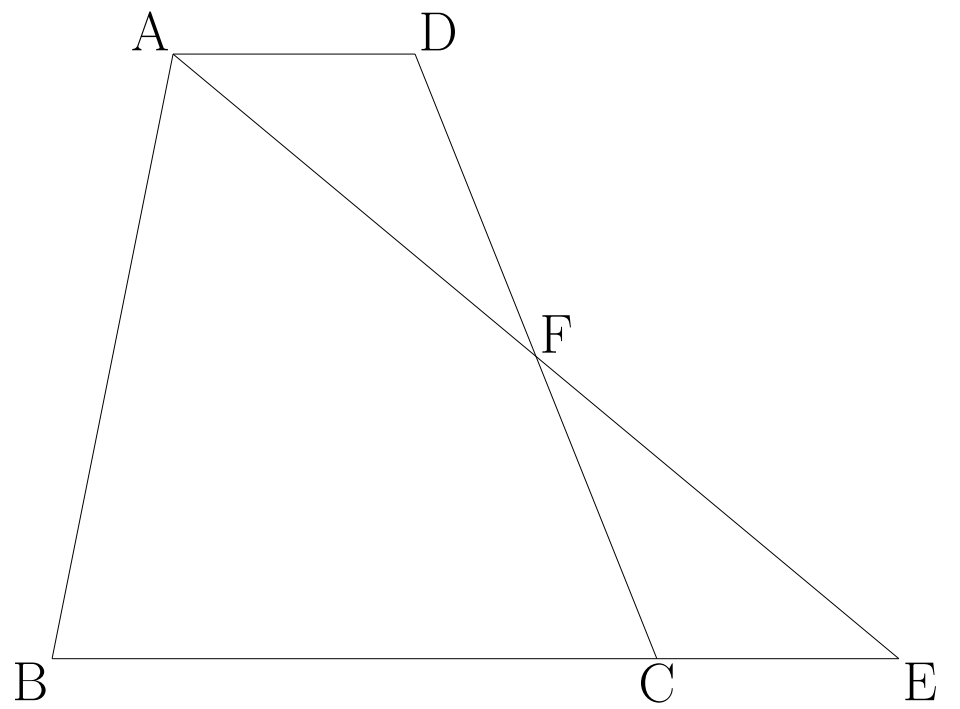
$\triangle ABC \equiv \triangle ADE$

合同な図形では対応する角は等しいから  $\angle ACB = \angle AED$

## 例題 10 (3)

### 例題 10

(3) 右の図は $AD \parallel BC$  の四角形  $ABCD$  で、 $BC$  の延長上に  $AD = CE$  となるように点  $E$  をとり  $AE$  と  $CD$  の交点を  $F$  としたものである。このとき、 $DF = CF$  となることを証明しなさい。



## 解 10 (3)

---

解 10

(3)

$\triangle ADF$  と  $\triangle ECF$  において

仮定より  $AD \parallel BC \cdots \textcircled{1}$ 、 $AD = EC \cdots \textcircled{2}$

$\textcircled{1}$ より平行線の錯角は等しいから

$\angle FAD = \angle FEC \cdots \textcircled{3}$ 、 $\angle FDA = \angle FCE \cdots \textcircled{4}$

$\textcircled{2}$ 、 $\textcircled{3}$ 、 $\textcircled{4}$ より 1 辺とその両端の角がそれぞれ等しいから

$\triangle ADF \equiv \triangle ECF$

合同な図形では対応する辺は等しいので  $DF = CF$