

### 3-7 図形と相似① 啓林館

1 次の hakken の法則を読んで内容を覚えなさい。

ABCDE

**相似な図形** 啓 P.122

**hakken. の法則**

★**拡大・縮小** …ある図形の形を変えないで、一定の割合で大きくすることを**拡大**する、小さくすることを**縮小**するという。

★**相似な図形**…2つの図形があって、一方の図形を拡大または縮小したものと、他方の図形が合同であるとき、この2つの図形は**相似**であるという。

2

相似な図形 啓 P.122

BCDE 空らんをうめなさい。

- ある図形の形を変えないで、一定の割合で大きくすることを（⑦）する、小さくすることを（①）するという。
- 2つの図形があって、一方の図形を（⑦）または（①）したものと、他方の図形が合同であるとき、この2つの図形は（⑨）であるという。

⑦ \_\_\_\_\_ ① \_\_\_\_\_ ⑨ \_\_\_\_\_

3

次の hakken の法則を読んで内容を覚えなさい。

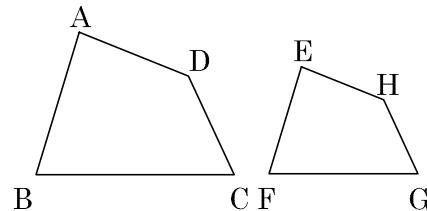
ABCDE

**相似な図形の性質** 啓 P.123~124

**hakken. の法則**

★**相似な図形**…四角形 ABCD と四角形 EFGH が相似であることを、記号  $\sim$  を使って、次のように表す。

四角形 ABCD  $\sim$  四角形 EFGH



★**相似な多角形の性質**

I 対応する線分の比は、すべて等しい。

四角形 ABCD  $\sim$  四角形 EFGH のとき、 $AB : EF = BC : FG = CD : GH = DA : HE$

II 対応する角の大きさは、それぞれ等しい。

四角形 ABCD  $\sim$  四角形 EFGH のとき、 $\angle A = \angle E, \angle B = \angle F, \angle C = \angle G, \angle D = \angle H$

4

相似な図形の性質 啓 P.123~124

AB

相似な多角形の性質を書なさい。

I

II 対応する角の大きさは、それぞれ等しい。

5

相似な図形の性質 啓 P.123~124

ABCDE 相似な多角形の性質を書なさい。

I \_\_\_\_\_

II \_\_\_\_\_

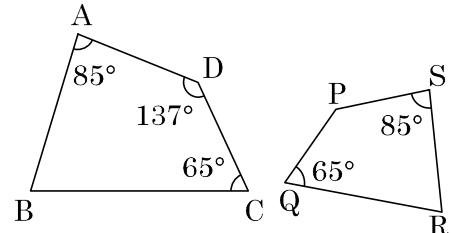
6

相似な図形の性質 啓 P.123~124

ABCDE 右の図の 2 つの四角形は相似である。

① 2 つの四角形の関係を、記号∽を使って表しなさい。

② 辺 CD に対応する辺を答えなさい。

③  $\angle R$  の大きさを求めなさい。

相似な図形の性質 啓 P.123~124

7

E 次の文章の下線部が正しければ○を、正しくなければ正しい答えに直して、解答欄に記入しなさい。

中心角が等しい2 つのおうぎ形は、相似であるといえる。

8

次の hakken. の法則を読んで内容を覚えなさい。

ABCDE

相似比（1） 啓 P.124~125

hakken. の法則

★相似比…相似な 2 つの多角形で、対応する辺の長さの比を相似比という。★比の性質… $a : b = c : d$  ならば  $ad = bc$ 

9

相似比 啓 P.124~125

BCDE

空らんをうめなさい。

○ 相似な 2 つの多角形で、対応する辺の長さの比を（ ）という。

○  $a : b = c : d$  ならば（ ）が成り立つ

10 次の hakken の法則を読んで内容を覚えなさい。

ABCDE

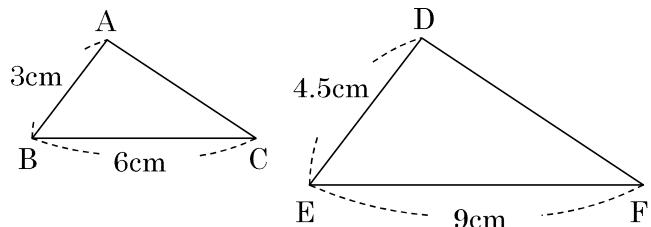
## 相似比 (2) 啓 P.124~125

例 右の図で、 $\triangle ABC \sim \triangle DEF$  のとき、 $\triangle ABC$  と  $\triangle DEF$  の相似比を求めなさい。

[解き方]  $BC : EF = 6 : 9 = 2 : 3$   
だから、相似比は、 $2 : 3$

[答] 2 : 3

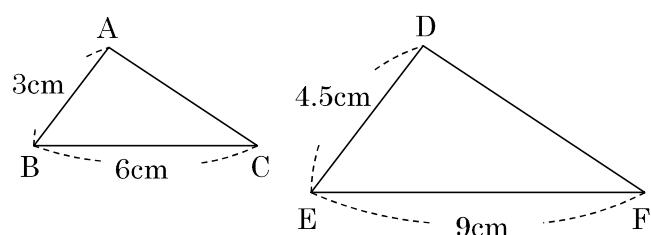
hakken の法則



11

ABCDE 右の図で、 $\triangle ABC \sim \triangle DEF$  のとき、 $\triangle ABC$  と  $\triangle DEF$  の相似比を求めなさい。

相似比 啓 P.124~125



12 次の hakken の法則を読んで内容を覚えなさい。

ABCDE

## 比の性質を使って辺の長さを求めるこ (1) 啓 P. 125

hakken の法則

★比の性質… $a : b = c : d$  ならば  $ad = bc$ 例 次の式で  $x$  の値を求めなさい。

(1)  $x : 12 = 4 : 3$

$x \times 3 = 12 \times 4$

$3x = 48$

$x = 16$

(2)  $5 : x = 4 : 6$

$5 \times 6 = x \times 4$

$4x = 30$

$x = \frac{15}{2} (7.5)$

比の性質を使って辺の長さを求めるこ 啓 P. 125

ABCDE 次の式で  $x$  の値を求めなさい。

①  $x : 12 = 4 : 3$

②  $5 : x = 4 : 6$

14

比の性質を使って辺の長さを求めるこ  啓  P. 125E  $x$  の値を求めなさい。

$$5 : 4 = x : 10$$

15

次の hakken. の法則を読んで内容を覚えなさい。

ABCDE

比の性質を使って辺の長さを求めるこ (2)  啓  P. 125**hakken. の法則**

例 右の図で、 $\triangle ABC \sim \triangle DEF$  のとき、辺 AC, 辺 DE の長さを求めなさい。

[解き方] 図より

$$x : 6 = 6 : 9$$

$$3 : y = 6 : 9$$

$$9x = 6 \times 6$$

$$6y = 3 \times 9$$

$$9x = 36$$

$$6y = 27$$

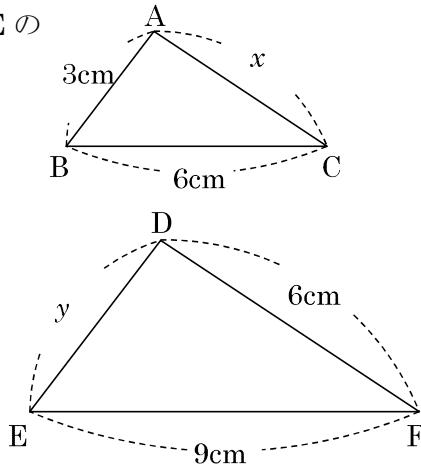
$$\frac{9x}{9} = \frac{36}{9}$$

$$\frac{6y}{6} = \frac{27}{6}$$

$$x = 4$$

$$y = \frac{9}{2}$$

[答]  $AC = 4\text{cm}$ ,  $DE = \frac{9}{2}\text{cm}$



16

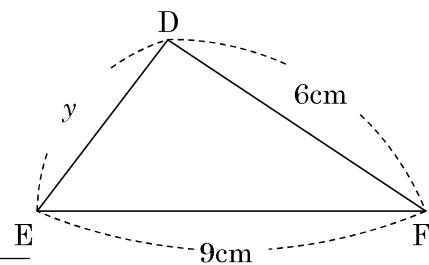
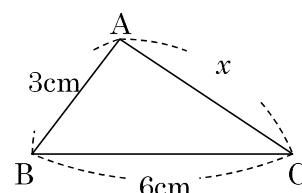
比の性質を使って辺の長さを求めるこ  啓  P. 125ABCDE 右の図で、 $\triangle ABC \sim \triangle DEF$  のとき、辺 AC, 辺 DE の長さを求めるなさい。

AC

---

DE

---

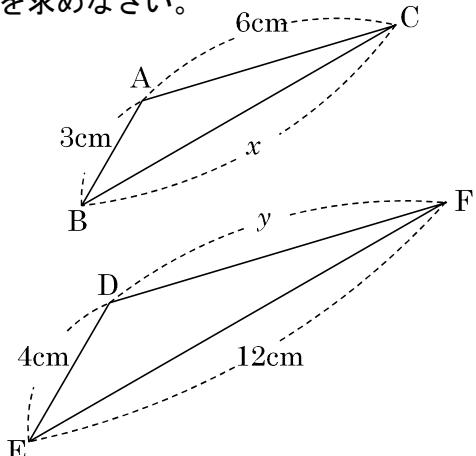


17

比の性質を使って辺の長さを求めることが P. 125

A 右の図で、 $\triangle ABC \sim \triangle DEF$  のとき、辺 BC, 辺 DF の長さを求めなさい。

BC \_\_\_\_\_ DF \_\_\_\_\_



18

比の性質を使って辺の長さを求めることが P. 125

BCDE 2つの直角三角形が次のような条件のとき、2つの直角三角形はどんな関係といえるか。

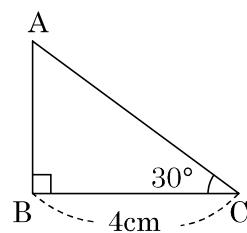
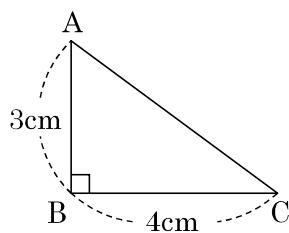
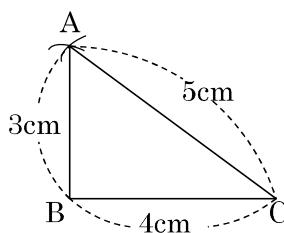
 $\triangle ABC \sim \triangle DEF$  である。相似比が  $1:1$  である。

19 次の hakken. の法則を読んで内容を覚えなさい。

## 三角形の相似条件（1） 啓 P. 126~127

## hakken. の法則

例 次の三角形を3つの方法でかきなさい。

 $AB=3\text{cm}$ ,  $BC=4\text{cm}$ ,  $CA=5\text{cm}$ ,  $\angle B=90^\circ$ ,  $\angle C=30^\circ$ ① 3つの辺の長さを  
使ってかく。② 2つの辺の長さと,  
その間の角を  
使ってかく。③ 1つの辺の長さと,  
その両端の角を  
使ってかく。

20

三角形の相似条件 啓 P. 126~127

次の三角形を 3 つの方法でかきなさい。

$AB=3\text{cm}$ ,  $BC=4\text{cm}$ ,  $CA=5\text{cm}$ ,  $\angle B=90^\circ$ ,  $\angle C=30^\circ$

- ① 3 つの辺の長さを 使ってかく。
- ② 2 つの辺の長さと, その間の角を 使ってかく。
- ③ 1 つの辺の長さと, その両端の角を 使ってかく。

21

次の hakken. の法則を読んで内容を覚えなさい。

ABCDE

### 三角形の相似条件 (1) 啓 P. 126~127

**hakken. の法則**

#### ★三角形の相似条件

2 つの三角形は次の場合に相似である。

I 3 組の辺の比がすべて等しいとき

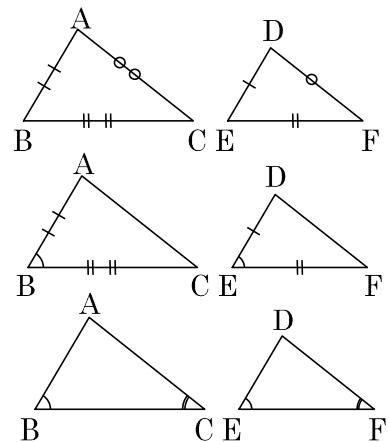
$$AB : DE = BC : EF = CA : FD$$

II 2 組の辺の比とその間の角がそれぞれ等しいとき

$$AB : DE = BC : EF, \angle B = \angle E$$

III 2 組の角がそれぞれ等しいとき

$$\angle B = \angle E, \angle C = \angle F$$



22

三角形の相似条件 啓 P. 126~127

AB

三角形の相似条件を書きなさい。

2 組の辺の比とその間の角がそれぞれ等しいとき

2 組の角がそれぞれ等しいとき

23

三角形の相似条件 啓 P. 126~127

AB 三角形の相似条件を書きなさい。

---

---

2組の角がそれぞれ等しいとき

24

三角形の相似条件 啓 P. 126~127

ABCDE 三角形の相似条件を書きなさい。

---

---

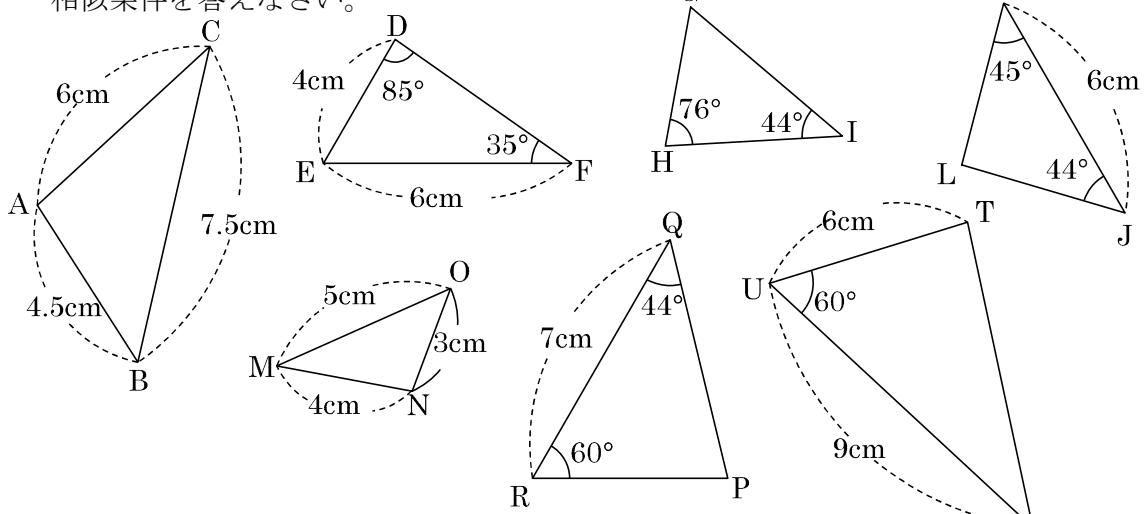
---

25 次の hakken. の法則を読んで内容を覚えなさい。

ABCDE

三角形の相似条件（2）答 P. 128hakken. の法則 

- 例 次の図で相似な三角形の組を選び、記号を使って答えなさい。またそのとき使った相似条件を答えなさい。



[解き方]  $\triangle ABC \sim \triangle NOM$  で、

$$AB : NO = 4.5 : 3 = 3 : 2, \quad BC : OM = 7.5 : 5 = 3 : 2,$$

$$CA : MN = 6 : 4 = 3 : 2$$

$\triangle DEF \sim \triangle TUS$  で、 $\angle DEF = 180 - (85 + 35) = 60^\circ$

よって、 $\angle DEF = \angle TUS = 60^\circ$ ， $DE : TU = EF : TS = 2 : 3$

$\triangle GHI \sim \triangle RPQ$  で、 $\angle IGH = 180 - (76 + 44) = 60^\circ$

よって、 $\angle IGH = \angle QRP = 60^\circ$ ， $\angle GIH = \angle RQP = 44^\circ$

[答]  $\triangle ABC \sim \triangle NOM$  3組の辺の比がすべて等しい。

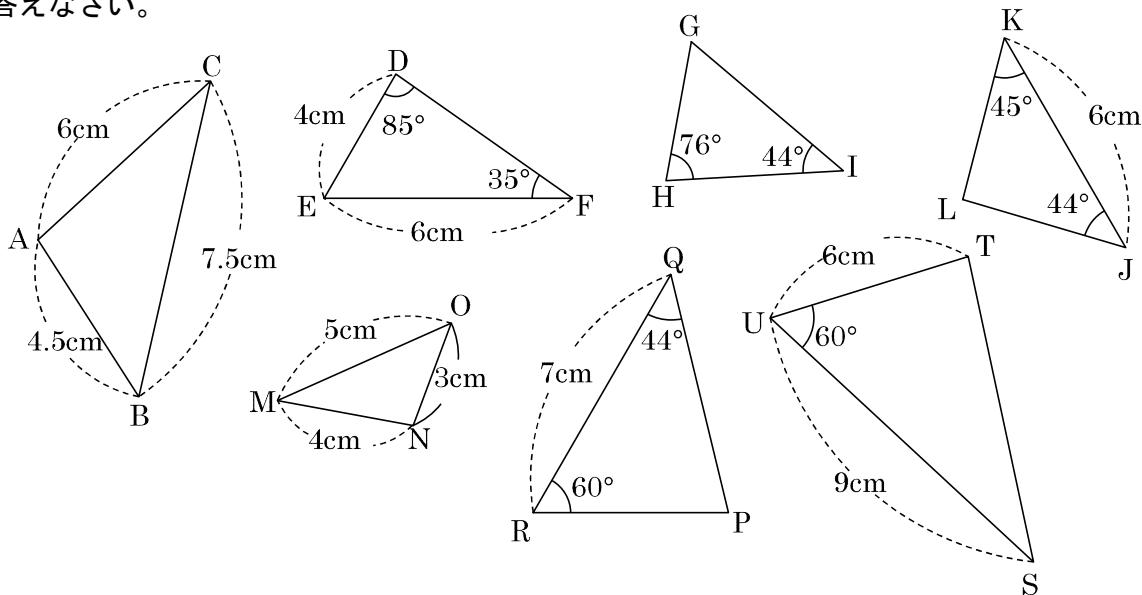
$\triangle DEF \sim \triangle TUS$  2組の辺の比とその間の角がそれぞれ等しい。

$\triangle GHI \sim \triangle RPQ$  2組の角がそれぞれ等しい。

26

三角形の相似条件 啓 P. 128

ABCDE 次の図で相似な三角形の組を選び、記号を使って答えなさい。またそのとき使った相似条件を答えなさい。



相似な三角形 \_\_\_\_\_

相似条件 \_\_\_\_\_

相似な三角形 \_\_\_\_\_

相似条件 \_\_\_\_\_

相似な三角形 \_\_\_\_\_

相似条件 \_\_\_\_\_

27

三角形の相似条件 啓 P. 128

DE 3辺がそれぞれ 9cm, 12cm, 18cm の三角形があります。この三角形と相似で、1辺が 3cm の三角形をかくとき、との 2 辺の長さを全て答えなさい。

28

三角形の相似条件 啓 P. 128

ABCDE  $\triangle ABC$  と  $\triangle DEF$  について、 $AB=3\text{cm}$ ,  $BC=4\text{cm}$ ,  $DE=4.5\text{cm}$ ,  $EF=6\text{cm}$ ,  $\angle B=\angle E$  のとき、次の問いに答えなさい。

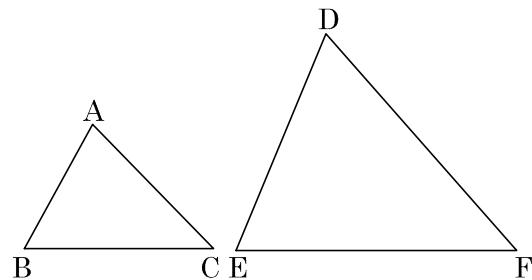
①  $\triangle ABC \sim \triangle DEF$  になる理由を述べなさい。

②  $CA=6\text{cm}$  のとき、 $FD$  の長さを答えなさい。

29

三角形の相似条件 啓 P. 128

E  $\triangle ABC$  と  $\triangle DEF$  について  $AB : DE = BC : EF = 2 : 3$  である。これにどのような条件を加えると  $\triangle ABC \sim \triangle DEF$  がいえるか。三角形の相似条件に照らし合わせて説明しなさい。



30

次の hakken. の法則を読んで内容を覚えなさい。

ABCDE

### 三角形の相似条件（3） 啓 P. 128

**hakken. の法則**

例 右の図で相似な三角形を  $\sim$  を使って表し、使った相似条件を答えなさい。

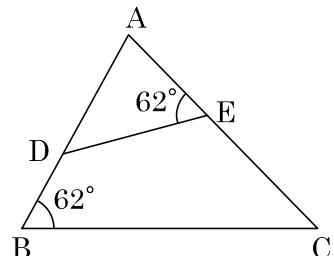
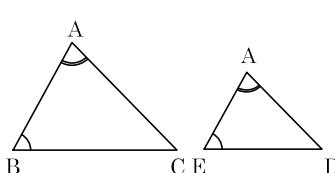
[解き方] 図の向きを変えて考えよう。

$$\angle ABC = \angle AED = 62^\circ \cdots ①$$

$$\angle BAC = \angle EAD \text{ (共通) } \cdots ②$$

①, ②より、2組の角がそれぞれ等しい。

よって、 $\triangle ABC \sim \triangle AED$

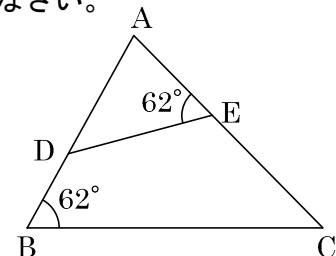


31

三角形の相似条件 啓 P. 128

ABCDE 次の図で相似な三角形を∽を使って表し、使った相似条件を答えなさい。

相似な三角形 \_\_\_\_\_



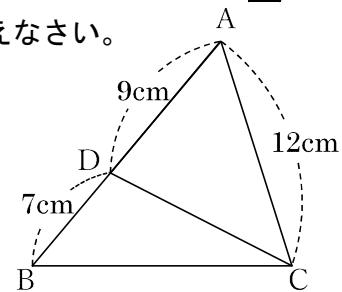
相似条件 \_\_\_\_\_

32

三角形の相似条件 啓 P. 128

ABCDE 次の図で相似な三角形を∽を使って表し、使った相似条件を答えなさい。

相似な三角形 \_\_\_\_\_



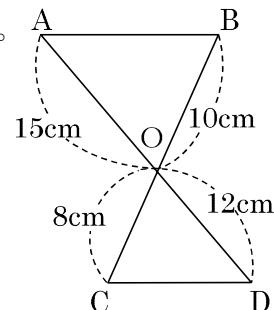
相似条件 \_\_\_\_\_

33

三角形の相似条件 啓 P. 128

ABCDE 次の図で相似な三角形を∽を使って表し、使った相似条件を答えなさい。

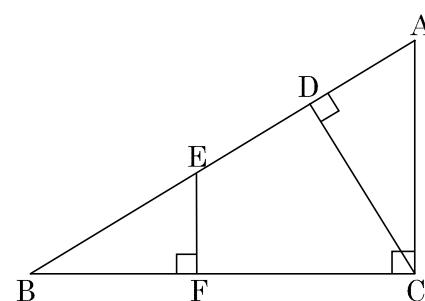
相似な三角形 \_\_\_\_\_



相似条件 \_\_\_\_\_

34

三角形の相似条件 啓 P. 128

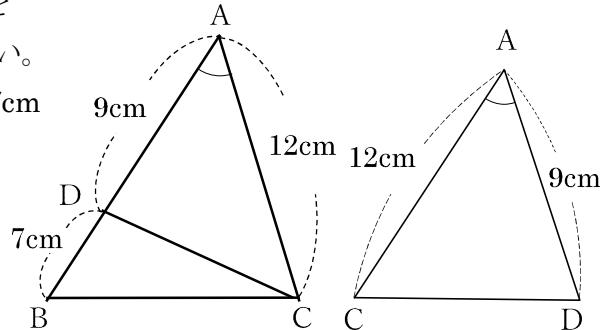
E 右の図で $\angle ACB = \angle ADC = \angle EFB = 90^\circ$ である。 $\triangle ABC$  と相似な三角形をすべて答えなさい。

35 次の hakken. の法則を読んで内容を覚えなさい。

ABCDE

三角形の相似条件と証明（1）啓 P. 129~131hakken. の法則 **例** 右の図で  $\triangle ABC \sim \triangle ACD$  となることを

証明するとき、仮定と結論を答えなさい。

[仮定]  $AD = 9\text{cm}$ ,  $AC = 12\text{cm}$ ,  $DB = 7\text{cm}$ [結論]  $\triangle ABC \sim \triangle ACD$ 

36

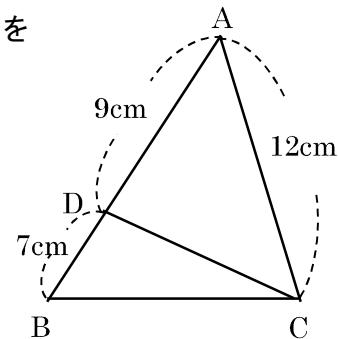
三角形の相似条件と証明 啓 P. 129~131

ABCDE

右の図で  $\triangle ABC \sim \triangle ACD$  となることを証明するとき、仮定と結論を

答えなさい。

[仮定]



[結論]

37

次の hakken. の法則を読んで内容を覚えなさい。

ABCDE

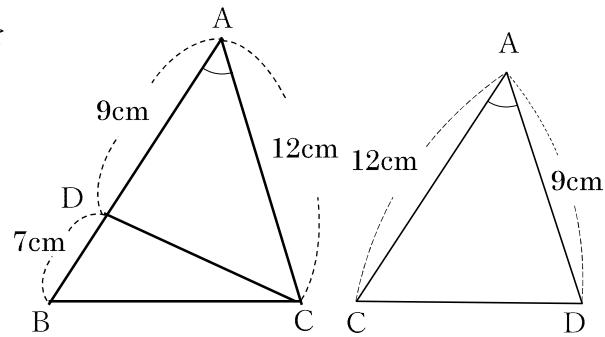
三角形の相似条件と証明（2）啓 P. 129~131hakken. の法則 **例** 右の図で  $\triangle ABC \sim \triangle ACD$  となることを

証明しなさい。

[証明]  $\triangle ABC$  と  $\triangle ACD$  において仮定より,  $AB : AC = 16 : 12 = 4 : 3 \cdots ①$  $AC : AD = 12 : 9 = 4 : 3 \cdots ②$ 共通より,  $\angle BAC = \angle CAD \cdots ③$ 

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。

よって,  $\triangle ABC \sim \triangle ACD$ 

38

三角形の相似条件と証明 啓 P. 129~131

AB 右の図で $\triangle ABC \sim \triangle ACD$ となることを証明しなさい。

---



---

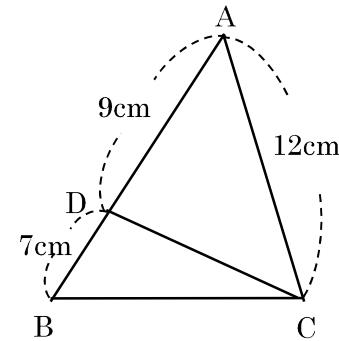


---

共通より,  $\angle BAC = \angle CAD \cdots ③$ 

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。

よって,  $\triangle ABC \sim \triangle ACD$ 

39

三角形の相似条件と証明 啓 P. 129~131

AB 右の図で $\triangle ABC \sim \triangle ACD$ となることを証明しなさい。

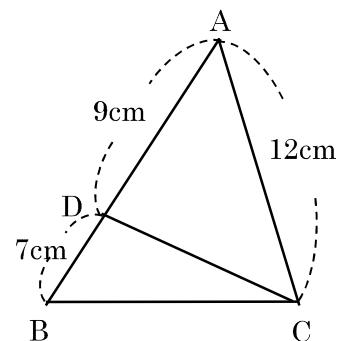
---



---



---



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。

よって,  $\triangle ABC \sim \triangle ACD$ 

40

三角形の相似条件と証明 啓 P. 129~131

ABCDE 右の図で $\triangle ABC \sim \triangle ACD$ となることを証明しなさい。

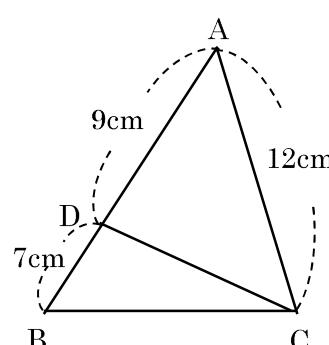
---



---



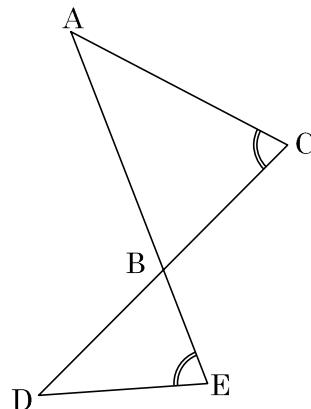
---



41

三角形の相似条件と証明 啓 P. 129~131

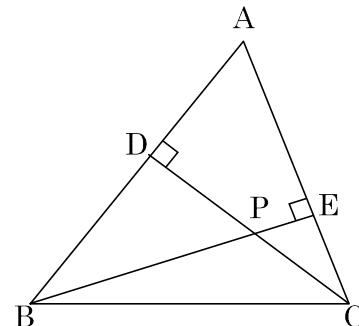
- ABCDE 右の図で  $\angle ACB = \angle DEB$  のとき、 $\triangle ABC \sim \triangle DBE$  となることを証明しなさい。



42

三角形の相似条件と証明 啓 P. 129~131

- E 右の図の  $\triangle ABC$  で点 B, C からそれぞれ AC, AB に垂線 BE, CD を引きその交点を P とする。このとき  $\triangle BDP \sim \triangle CEP$  であることを証明しなさい。

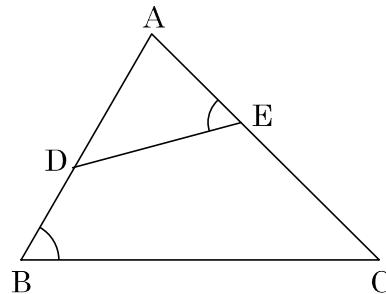


43

三角形の相似条件と証明 啓 P. 129~131

- CDE 右の図の  $\triangle ABC$  で辺 AB, 辺 AC 上にそれぞれ点 D, E をとる。 $\angle ABC = \angle AED$  のとき、次の問に答えなさい。

- (1)  $\triangle ABC \sim \triangle AED$  であることを証明しなさい。

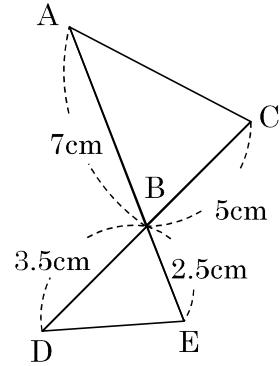


- (2)  $AD = 5\text{cm}$ ,  $DB = 3\text{cm}$ ,  $AE = 4\text{cm}$  のとき AC の長さを求めなさい。

---

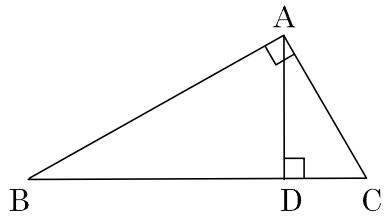
44

三角形の相似条件と証明 啓 P. 129~131

CDE 右の図で $\triangle ABC \sim \triangle DBE$ となることを証明しなさい。

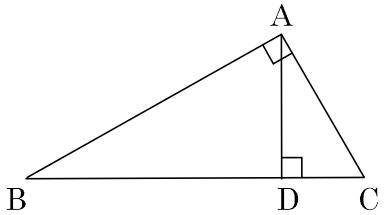
45

三角形の相似条件と証明 啓 P. 129~131

CDE  $\angle A=90^\circ$ の $\triangle ABC$ で、Aから斜辺BCに垂線ADをひく。(1)  $\triangle ABC \sim \triangle DAC$ となることを証明しなさい。(2)  $BC=27\text{cm}$ ,  $AC=9\text{cm}$ のとき, DCの長さを求めなさい。

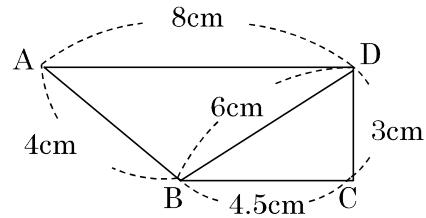
46

三角形の相似条件と証明 啓 P. 129~131

CDE 右の図で $\triangle ABC$ は $\angle A=90^\circ$ の直角三角形である。頂点Aから辺BCにひいた垂線をADとするとき、 $\triangle ABD \sim \triangle CAD$ であることを証明しなさい。

47

三角形の相似条件と証明 啓 P. 129~131

ABCDE 右の図で $\triangle ABD \sim \triangle DCB$ となることを証明しなさい。

48

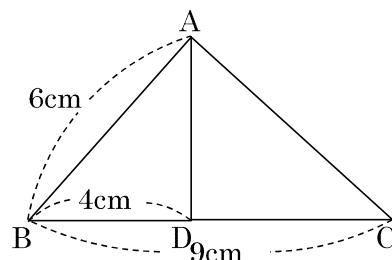
三角形の相似条件と証明 啓 P. 129~131

DE 右の図について、次の問い合わせに答えなさい。

(1) 相似な三角形を答えなさい。

---

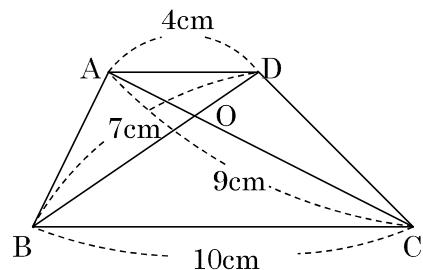
(2) (1)を証明しなさい。

(3)  $AD=5\text{cm}$  のとき、CA の長さを求めなさい。

---

49

三角形の相似条件と証明 啓 P. 129~131

DE  $AD//BC$  のとき、BO, CO の長さを求めなさい。

BO

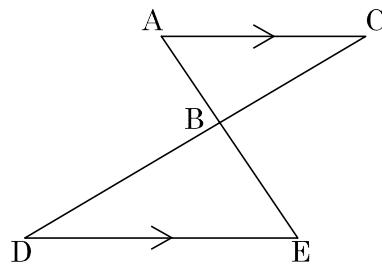
---

CO

---

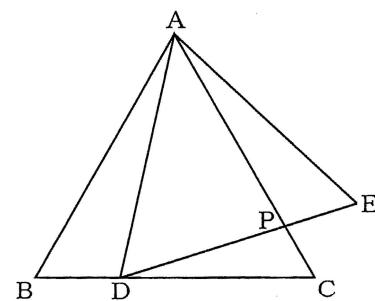
50

三角形の相似条件と証明 啓 P. 129~131

E 右の図で  $AC \parallel DE$  ならば  $\triangle ABC \sim \triangle EBD$  であることを証明しなさい。

51

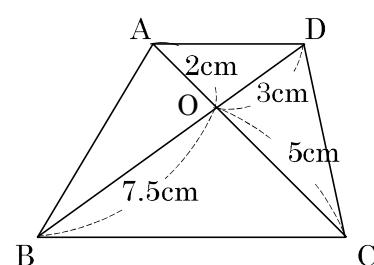
三角形の相似条件と証明 啓 P. 129~131

E 右の図で  $\triangle ABC$  と  $\triangle ADE$  は、ともに正三角形である。AC と DE の交点を P とするとき、 $\triangle ABD \sim \triangle AEP$  であることを証明しなさい。

52

三角形の相似条件と証明 啓 P. 129~131

BCDE 右の図の四角形 ABCD で、点 O は AC, BD の交点である。

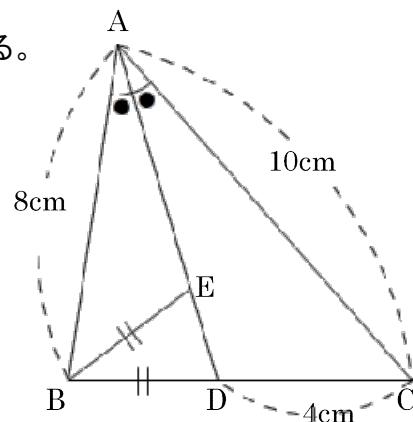
(1)  $\triangle OAD \sim \triangle OCB$  とあることを証明しなさい。(2)  $AD \parallel BC$  であるわけを答えなさい。

53

三角形の相似条件と証明 啓 P. 129~131

- E 右の図のような△ABC で、∠A の二等分線と辺 BC の交点を D とし、線分 AD 上に  $BD=BE$  となる点 E をとする。  
次の問いに答えなさい。

(1)  $\triangle ABE \sim \triangle ACD$  であることを証明しなさい。



(2) BD の長さを求めなさい。

54

啓林館 中3 5章 図形と相似

## 1節 図形と相似

教科書 目次		hakken.教材 QR コード
[1] 相似な図形	P. 122	QR 1~2
	P. 123~124	QR 3~7
相似比	P. 124~125	QR 8~11
比の性質を使って辺の長さを求めるこ	P. 125	QR 12~18
[2] 三角形の相似条件	P. 126~127	QR 19~24
	P. 128	QR 25~34
[3] 三角形の相似条件と証明	P. 129~131	QR 35~54