

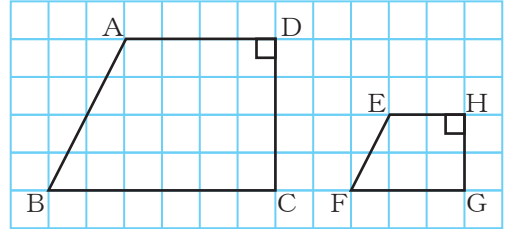
相似な図形(1)

相似

ある図形を形はそのままに拡大または縮小した図形があるとき、その図形と元の図形は**相似**であるといい、記号 \sim を使って $\triangle ABC \sim \triangle DEF$ のように表す。

例)右の図において、**四角形ABCD \sim 四角形EFGH**である。

対応する頂点を同じ順序で周にそって書く



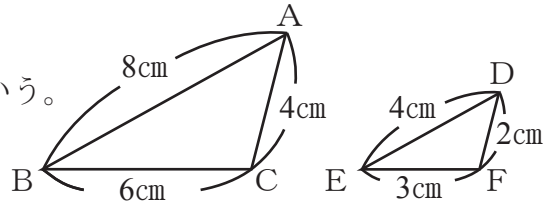
相似な図形の性質

- ①相似な図形の対応する部分(線分)の長さの比はすべて等しい。
- ②相似な図形の対応する角の大きさはそれぞれ等しい。

相似比

相似な図形の対応する部分(線分)の長さの比を**相似比**という。

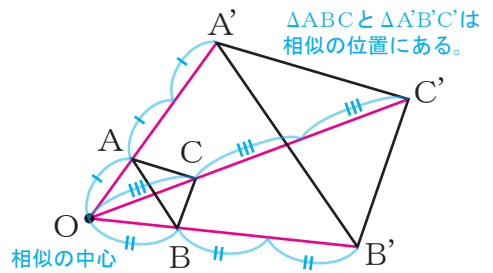
例)右の図において、 $\triangle ABC \sim \triangle DEF$ であるとき、 $\triangle ABC$ と $\triangle DEF$ の相似比は2:1である。



相似の中心と相似の位置

2つの図形の対応する点を結ぶ直線がすべて点Oを通り、点Oから対応する点までの長さの比がすべて等しいとき、2つの図形は**相似の位置**にあるという。また、この点Oを**相似の中心**という。

この性質を使うことで、相似な図形の作図ができる。



【1】右の図の四角形ABCDと四角形HGFEは相似である。次の問いに答えなさい。

(1) 相似の関係を記号 \sim を使って表しなさい。

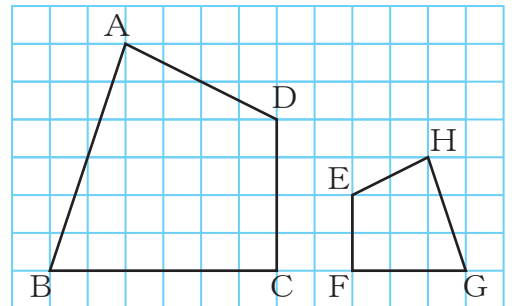
答え _____

(2) 角Dに対応する角を答えなさい。 答え _____

(3) 辺ADに対応する辺を答えなさい。 答え _____

(4) 四角形ABCDと四角形HGFEの相似比を答えなさい。

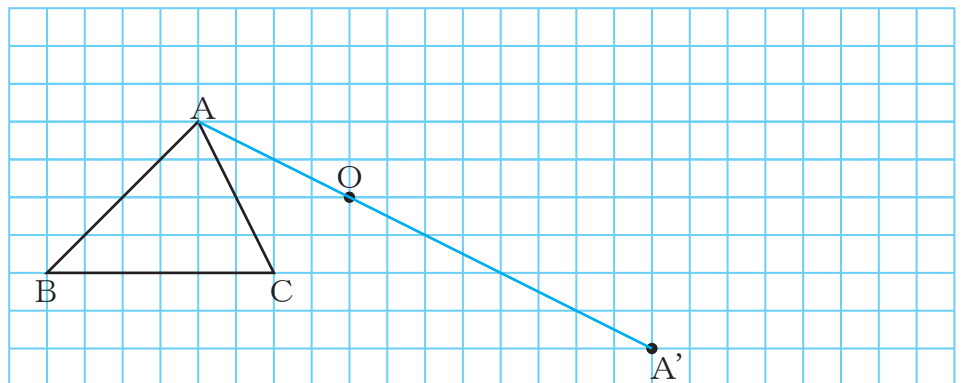
答え _____



【2】点Oを相似の中心として、

頂点Aに対応するA'をと
 $OA' = 2OA$ となるように
 とると右の図のよう
 になった。

$\triangle ABC$ と相似の位置に
 ある $\triangle A'B'C'$ を
 かきなさい。

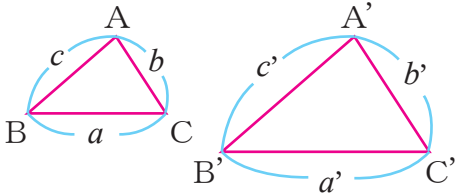


相似な図形(2)

三角形の相似条件

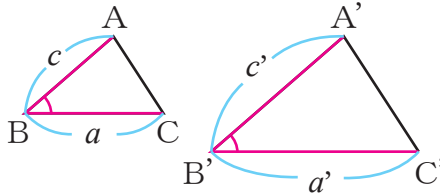
次の条件のうちのどれかが成り立つとき、2つの三角形は相似である。

① 3組の辺の比がすべて等しい。



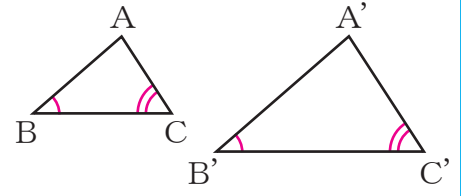
$$a : a' = b : b' = c : c'$$

② 2組の辺の比とその間の角がそれぞれ等しい。



$$a : a' = c : c', \angle B = \angle B'$$

③ 2組の角がそれぞれ等しい。



$$\angle B = \angle B', \angle C = \angle C'$$

【1】右の図で四角形ABCD ∽ 四角形EFGHである。次の問いに答えなさい。

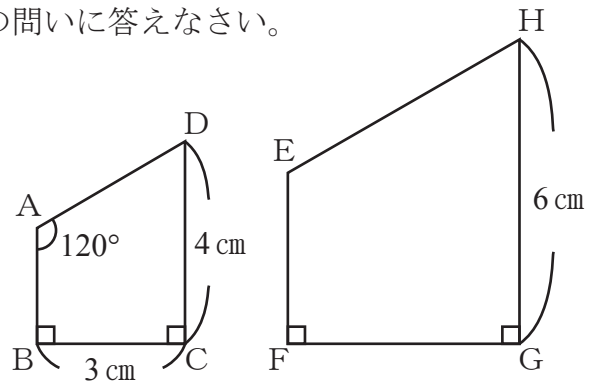
(1) 角Eの大きさを答えなさい。

答え _____

(2) 四角形ABCDと四角形EFGHの相似比を答えなさい。

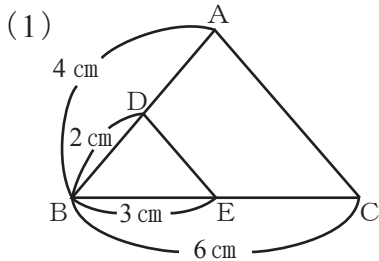
答え _____

(3) 辺FGの長さを答えなさい。



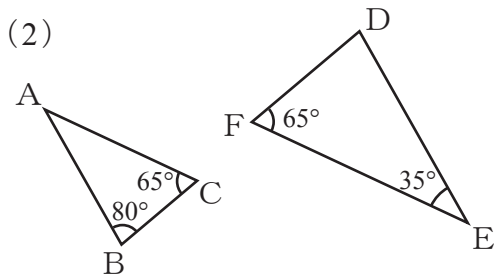
答え _____

【2】下の図で相似な三角形を記号を使って表しなさい。またそのときの相似条件を答えなさい。



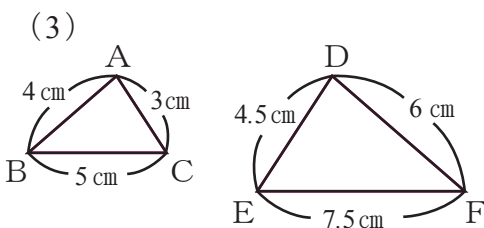
答え _____

条件 _____



答え _____

条件 _____



答え _____

条件 _____



相似な図形(3)

三角形の相似の証明

相似の証明には、対応する角の大きさや辺の長さの比に着目し、どの相似条件を利用するか考える。

【1】右の図の△ABCと△AEDが相似であることを次の□をうめて、証明しなさい。

△ABCと で、

仮定より、 $AB : \text{イ} = 10 : 5 = 2 : \text{ウ}$

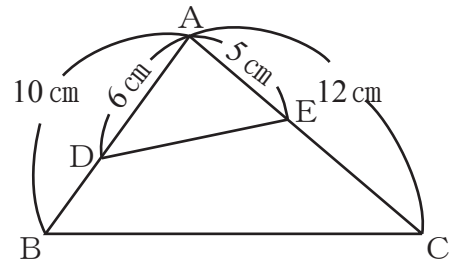
$AC : \text{エ} = 12 : 6 = 2 : \text{オ}$

よって、 $AB : AE = AC : AD \dots \text{①}$

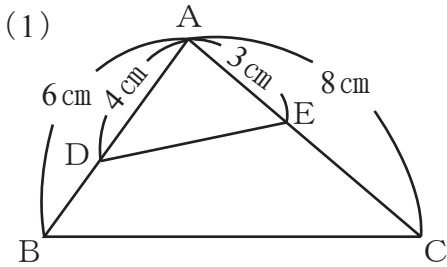
共通な角だから、 $\angle BAC = \text{カ}$ $\dots \text{②}$

①, ②より、 がそれぞれ等しいので、

$\triangle ABC \sim \text{ク}$

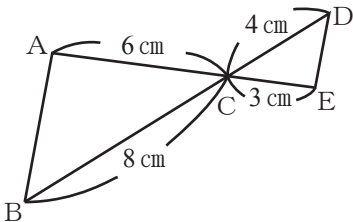


【2】下の図で相似な三角形を記号を使って表しなさい。またそのときの相似条件を答えなさい。

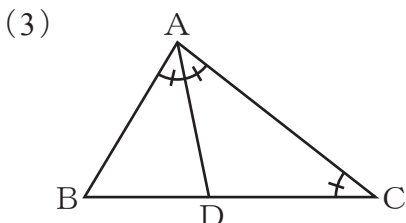


答え _____
条件 _____

(2) 点Cは直線AE, BDの交点



答え _____
条件 _____



答え _____
条件 _____



相似な図形(4)

相似の活用

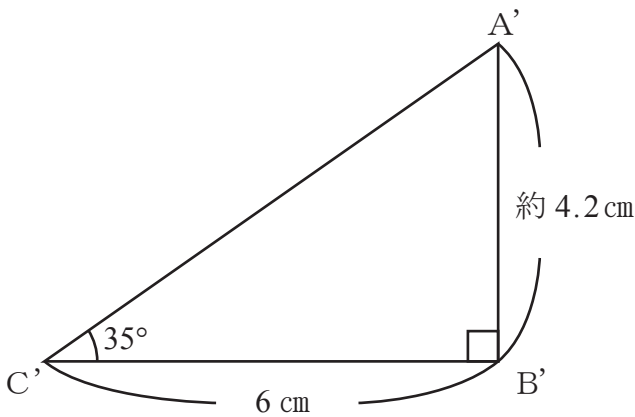
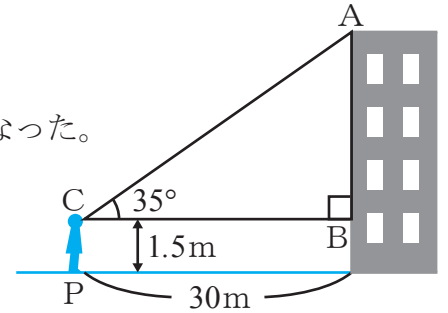
相似の関係を用いることで、直接はかることが難しい距離や大きさなどを、縮図や計算を使って求めることができる。

【1】あるビルの壁面から30m離れた地点Pからビルの屋上Aを見上げると、角度は水平方向に対して 35° 上になる。

$\triangle ABC$ の500分の1の縮図 $\triangle A'B'C'$ をかくと下の図のようになった。

この図を利用してビルのおよその高さを求めなさい。

ただし目の高さを1.5mとする。

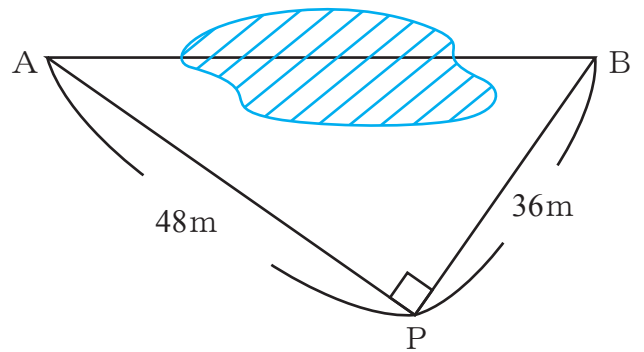


答え _____

【2】池をはさんでいて直接測定できない点Aと点Bの間の距離をはかりたい。

$\angle APB = 90^\circ$ となる点Pから2点までの距離をはかると、 $PA = 48\text{m}$ 、 $PB = 36\text{m}$ だった。

$\triangle APB$ の1000分の1の縮図 $\triangle A'P'B'$ をかき、 $A'B'$ の長さから点AB間の距離を求めなさい。

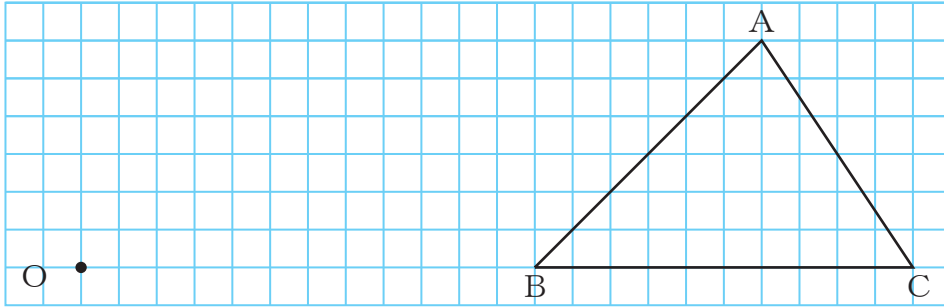


答え _____

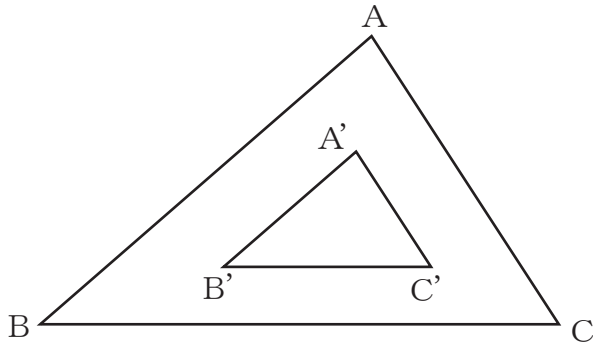


相似な図形(5)

【1】点Oを相似の中心として、 $\triangle ABC$ を2分の1に縮小した $\triangle A'B'C'$ をかきなさい。



【2】下の図の $\triangle ABC$ と $\triangle A'B'C'$ は相似の位置にある。相似の中心Oを図にかき入れなさい。



【3】右の図で四角形ABCD \sim 四角形FGHEである、次の問いに答えなさい。

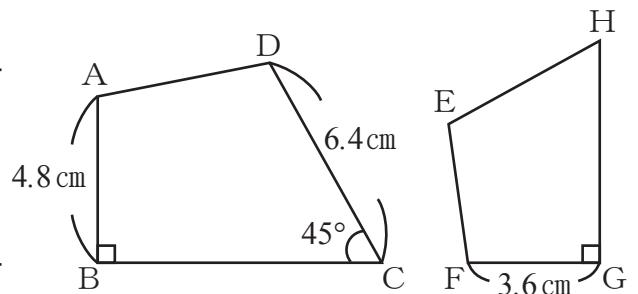
(1) 角Hの大きさを答えなさい。

答え _____

(2) 2つの図形の相似比を答えなさい。

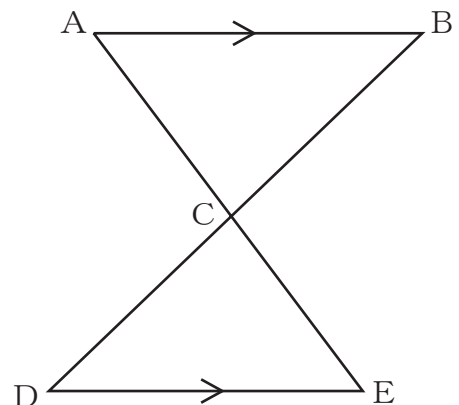
答え _____

(3) 辺EHの長さを答えなさい。



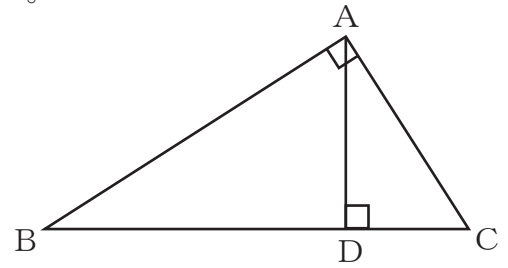
答え _____

【4】右の図の $\triangle ABC$ と $\triangle EDC$ が相似であることを証明しなさい。ただし $AB \parallel DE$ である。

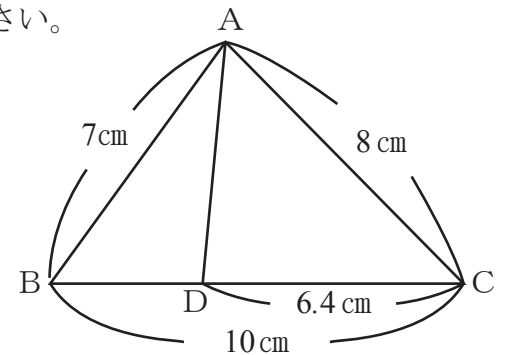


相似な図形(6)

【1】右の図のように、 $\angle BAC = 90^\circ$ の直角三角形ABCの頂点Aから辺BCに垂線ADを引いたとき、 $\triangle ABD \sim \triangle CAD$ となることを証明しなさい。

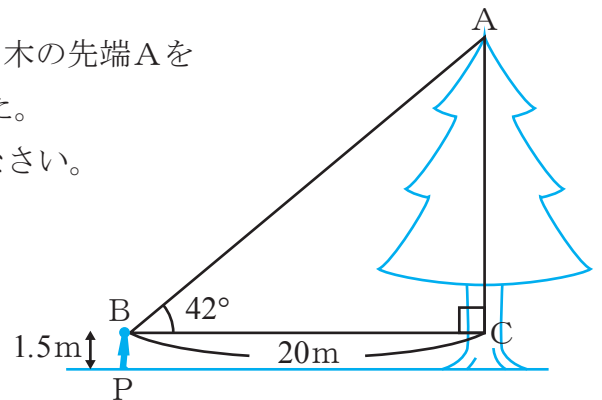


【2】右の図の $\triangle ABC$ と $\triangle DAC$ が相似であることを証明しなさい。
また、線分ADの長さを求めなさい。



答え _____

【3】右の図のように、ある木から20m離れた地点Pから木の先端Aを見上げると、角度は水平方向に対して 42° 上になった。
 $\triangle ABC$ の縮図をかいて、木のおよその高さを求めなさい。
ただし、目の高さを1.5mとする。



答え _____

