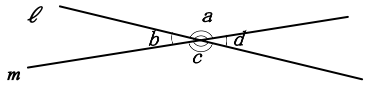
図形2-1 角の性質

学習日　　月　　日(　　)

1　図のように，2直線ℓ，mが交わっています。このとき，次の各問いに答えなさい。



(1)　∠aと∠cのように向かい合っている角のことを何というでしょう。

たいちょうかく 対頂角

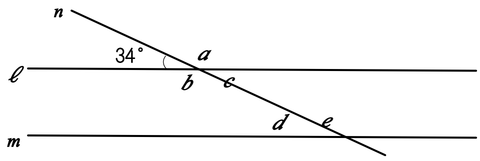
(2)　∠aが１５２°のとき，∠b，∠cの大きさを，それぞれ求めなさい。

対頂角は等しい

180-152

∠ｂ＝２８°	∠ｃ＝１５２°

2　図のように，2本の平行な直線ℓ，mに，直線nが交わっています。このとき，次の各問いに答えなさい。



(1)　∠aと∠bのように向かい合っている角のことを何というでしょう。

たいちょうかく 対頂角

(2)　∠aと∠eのような位置にある２つの角のことを何というでしょう。

どういかく 同位角

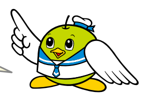
(3)　∠ｃと∠ｄのような位置にある２つの角のことを何というでしょう。

さっかく 錯角

(4)　∠a，∠b，∠ｃ，∠ｄ，∠eの大きさを，それぞれ求めなさい。

180-34　　180-34　　対頂角は等しい　　同位角は等しい

∠a＝146°	∠ｂ＝146°	∠c＝３４°
∠d＝３４°	∠e＝146°	



(　　　)には角の名前が入るよ。わかるかな？

２つの直線に１つの直線が交わるとき，次のことが成り立つ。

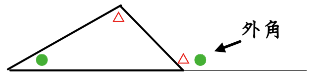
① 2つの直線が平行ならば，
(　同位角　)，(　錯角　)は等しい。

②(　同位角　)，(　錯角　)が等しいならば，
この2つの直線が平行である。

(　　　)には角の大きさが入るよ。わかるかな？

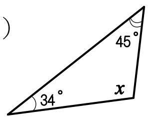
①三角形の３つの内角の和は（　１８０°　）である。

②三角形の１つの外角は，それととなり合わない２つの内角の和に等しい。



3　次の図で，$\angle x$，$\angle y$の大きさを求めなさい。

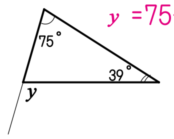
(1)



x =180-(34+45)
=180-79
=101

$\angle x$＝１０１°

(2)



y =75+39=114

$\angle y$＝１１４°

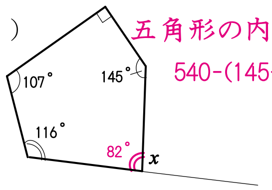
(　　　)には数式や角の大きさが入るよ。わかるかな？

①ｎ角形の内角の和は，１８０°×（ｎ－２）である。

②多角形の外角の和は，（３６０°）である。

4　次の図で，$\angle x$，$\angle y$，$\angle z$，$\angle w$の大きさを求めなさい。

(1)

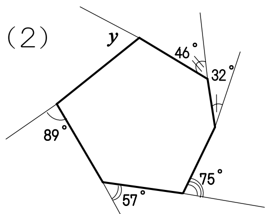


五角形の内角の和は180×3＝540°

540-(145+90+107+116)=82　180-82=98

$\angle x$＝ ９８°

(2)

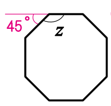


多角形の外角の和は360°

360-(89+57+75+32+46)=61

$\angle y$＝ ６１°

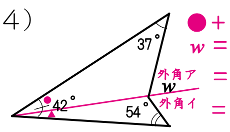
(3) 正八角形の1つの内角$\angle z$



(解1)八角形の内角の和は180×6=1080
1080÷8=135
(解2)外角より
360÷8=45　180-45=135

$\angle z$＝ １３５°

(4)



●＋▲＝42°
w ＝外角ア＋外角イ
＝(37+●)+(▲+54)
＝37+42+54=133

$\angle w$＝ １３３°

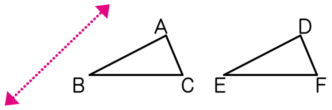
くさび形（ブーメラン形）の法則
(ヒント:どこかに１本補助線をひく)

図形2-2 三角形の合同条件と証明　　学習日　月　日(　)

1　次の( )にあてはまる言葉や記号を答えなさい。

(1)　2つの図形がぴったり重なるとき，これらの図形は(ごうどう 合同)であるという。このとき，重なり合う頂点，辺，角を，それぞれ(たいおう 対応)する頂点，辺，角という。

(2)　△ABCと△DEFが合同であることを，記号を使って，



△ABC(≡)△DEFと表す。

＝(イコール)とまちがえない！

(3)　あることがらが成り立つわけを，すじ道を立てて明らかにすることを(しょうめい 証明)という。その中で，与(あた)えられてわかっていることを(かてい 仮定)，導こうとしていることを(けつろん 結論)という。

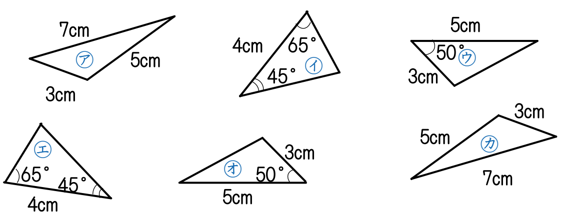
(　　　)にあてはまる言葉がわかるかな？

①合同な図形では，対応する線分の長さは(等しい)。
②合同な図形では，対応する角の大きさは(等しい)。

★ 三角形の合同条件 ★
(　　)にあてはまる言葉がわかるかな？

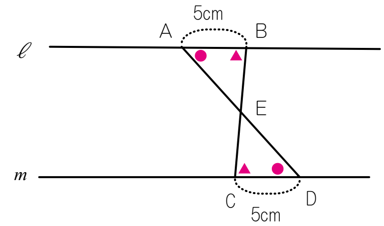
2つの三角形は，次のどれかが成り立つとき合同である。
① (　3辺　) がそれぞれ等しい。
② (2辺とその間の角) がそれぞれ等しい。
③ (1辺とその両端の角) がそれぞれ等しい。

2　下の図の三角形を，合同な三角形の組に分け，記号で答えなさい。また，そのときに使った合同条件をいいなさい。



㋐と㋕	合同条件	3辺がそれぞれ等しい
㋑と㋓	合同条件	1辺とその両端の角がそれぞれ等しい
㋒と㋔	合同条件	2辺とその間の角がそれぞれ等しい

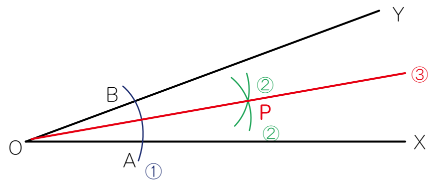
3　図のように，2本の平行な直線ℓ，mを引き，直線ℓ上にAB＝5cmとなるように2点A，Bをとる。同様に，直線m上にCD＝5cmとなるように2点C，Dをとり，2直線AD，BCの交点をEとする。
　この図で，合同な三角形の証明を次のようにしました。( )にあてはまる言葉や記号を答えなさい。

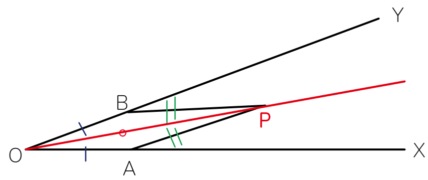


(証明)
△ＡＢＥと（ △ＤＣＥ ）で，
仮定より，ＡＢ＝（ ＤＣ ）…①
２直線が平行なので，錯角は等しいから，
∠ＢＡＥ ＝（∠ＣＤＥ）…②（図の●）
（∠ＡＢＥ）＝ ∠ＤＣＥ …③（図の▲）
①，②，③より，（ １辺とその両端の角 ）がそれぞれ等しいので，
△ＡＢＥ≡（ △ＤＣＥ ）　　（証明終）

（注）この図で，対頂角は等しいので，∠ＡＥＢ＝∠ＤＥＣですが，今回の証明には使いませんでした。

4　∠ＸＯＹの二等分線の作図では，図のように①～③の手順で直線ＯＰを引きます。
　このことを次のように証明しました。( )にあてはまる言葉や記号を答えなさい。





(証明)
ＡとＰ，ＢとＰを結ぶ。
△ＯＡＰと（ △ＯＢＰ ）で，
仮定より，　ＯＡ ＝（ＯＢ）…①
（ＡＰ）＝ ＢＰ …②
共通な辺だから，（ＯＰ）＝（ＯＰ）…③
①，②，③より，（ ３辺 ）がそれぞれ等しいので，
△ＯＡＰ≡（ △ＯＢＰ ）
合同な図形では，対応する角の大きさは等しいので，
∠ＡＯＰ＝（ ∠ＢＯＰ ）
よって，∠ＸＯＰ＝（ ∠ＹＯＰ ）　　（証明終）

図形2-3 三角形の性質と証明(1)　　　学習日　月　日(　)

1　次の( )にあてはまる言葉を答えなさい。

(1) 2つ辺が等しい三角形を(二等辺三角形)という。

3つ辺がすべて等しい三角形を(正三角形)という。

□ のように，使うことばの意味をはっきり述べたものを(定義(ていぎ))という。

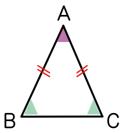
(2) 図のAB＝ACである二等辺三角形ABCで，

等しい辺のつくる角 ∠Aを(頂角(ちょうかく))，

∠Aに対する辺BCを(底辺(ていへん))，

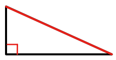
底辺の両端の角 ∠Bと∠Cを(底角(ていかく))

という。



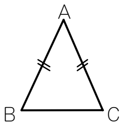
(3) 直角三角形で，直角に対する辺を(斜辺(しゃへん))

という。



2　㋐二等辺三角形の2つの底角は等しい。

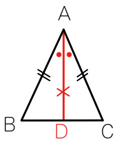
このことがらについて，次の各問いに答えなさい。



(1) 図のように，ＡＢ＝ＡＣの二等辺三角形を考えるとき，㋐のことがらの仮定と結論を記号でいいなさい。

仮定　ＡＢ＝ＡＣ	結論　∠Ｂ＝∠Ｃ

(2) ㋐のことがらの証明をした次の文の(　　)にあてはまる言葉や記号を答えなさい。



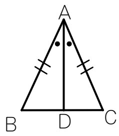
（証明）
∠Ａの二等分線をひき，ＢＣとの交点をＤとする。
△ＡＢＤと（ △ＡＣＤ ）で，
仮定より，　ＡＢ　＝（ＡＣ）　…①
（∠ＢＡＤ）＝ ∠ＣＡＤ …②
共通な辺だから，（ＡＤ）＝（ＡＤ）　…③
①，②，③より，（ ２辺とその間の角 ）が
それぞれ等しいので，
△ＡＢＤ≡（ △ＡＣＤ ）
合同な図形では，対応する角の大きさは等しいので，
∠ABD＝（∠ACD）つまり，∠Ｂ＝（∠Ｃ）（証明終）

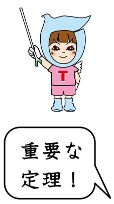
(3) ㋐ のように，証明されたことがらのうち，基本となる大切なものを何というか答えなさい。

定理(ていり)

3　㋑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。

このことがらの証明をした次の文の( )にあてはまる言葉や記号を答えなさい。





（証明）
∠Ａの二等分線とＢＣとの交点をＤとする。
（△ＡＢＤ）と△ＡＣＤで，
仮定より，（ ＡＢ ）＝ＡＣ　…①
∠ＢＡＤ＝（∠ＣＡＤ）…②
共通な辺だから，（ＡＤ）＝（ＡＤ）　…③
①，②，③より，（ ２辺とその間の角 ）が
で，それぞれ等しいので，
（△ＡＢＤ）≡△ＡＣＤ
合同な図形では，対応する辺の長さや角の大きさは等しいので，
（ ＢＤ ）＝ＣＤ　…④
（∠ＡＤＢ）＝∠ＡＤＣ…⑤
⑤と∠ＡＤＢ＋∠ＡＤＣ＝（１８０）°より，
（∠ＡＤＢ）＝∠ＡＤＣ＝（ ９０ ）°
つまり，（ ＡＤ ）⊥ＢＣ…⑥
④，⑥より，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。（証明終）

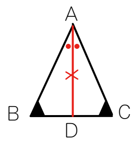
4　㋒2つの角が等しい三角形は，二等辺三角形である。

このことがらについて，次の各問いに答えなさい。

(1) ２の㋐と４の㋒の関係を何というか答えなさい。

逆（ぎゃく）

(2) ㋒のことがらの証明をした次の文の(　　)にあてはまる言葉や記号を答えなさい。



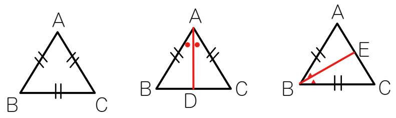
（証明）図のように，∠Ｂ＝∠Ｃの二等辺三角形ＡＢＣで，
∠Ａの二等分線をひき，ＢＣとの交点をＤとする。
△ＡＢＤと（ △ＡＣＤ ）で，
仮定より，　∠ＡＢＤ＝（∠ＡＣＤ）…①
∠ＢＡＤ＝（∠ＣＡＤ）…②
三角形の内角の和は１８０°だから，①，②から，
∠ＡＤＢ＝（∠ＡＤＣ）…③
共通な辺だから，（ＡＤ）＝（ＡＤ）　…④
②，③，④より，（１辺とその両端の角）がそれぞれ等しいので，△ＡＢＤ≡（ △ＡＣＤ ）
よって，ＡＢ＝（ＡＣ）　（証明終）

図形2-4　三角形の性質と証明(2)　　学習日　月　日(　)

1　**定義:3つの辺がすべて等しい三角形を正三角形という。**

定理1:正三角形の3つの角は等しい。

定義を用いて定理１が成り立つことを証明した次の文の（ ）にあてはまる言葉や記号を答えなさい。

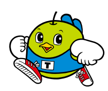


（証明）
∠Ａの二等分線をひき，ＢＣとの交点をＤとする。
△ＡＢＤと（ △ＡＣＤ ）で，
仮定より，　ＡＢ ＝（ＡＣ）　…①
（∠ＢＡＤ）＝ ∠ＣＡＤ …②
共通な辺だから，（ＡＤ）＝（ＡＤ）　…③
①，②，③より，（ ２辺とその間の角 ）がそれぞれ等しいので，
△ＡＢＤ≡（ △ＡＣＤ ）
∠ABD＝（∠ACD）つまり，∠Ｂ＝（∠Ｃ）…④
同様に，
∠Ｂの二等分線をひき，ＡＣとの交点をＥとする。
△ＡＢＥと（ △ＣＢＥ ）で，
仮定より，　ＡＢ ＝（ＣＢ）　…⑤
∠ＡＢＥ＝（∠ＣＢＥ）…⑥
共通な辺だから，（ＢＥ）＝（ＢＥ）　…⑦
⑤，⑥，⑦より，（ ２辺とその間の角 ）がそれぞれ等しいので，
△ＡＢＥ≡（ △ＣＢＥ ）
∠BAE＝（∠BCE）つまり，∠Ａ＝（∠Ｃ）…⑧
④，⑧より，∠Ａ＝∠Ｂ＝∠Ｃ　（証明終）

（注）定理１の逆の定理２も成り立つ。（証明省略）

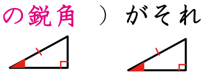
定理2:3つの角がすべて等しい三角形は正三角形である。

★直角三角形の合同条件★
（　）にあてはまる言葉がわかるかな？



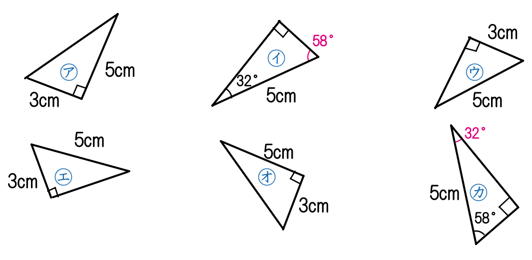
２つの直角三角形は，次のどれかが成り立つとき合同である。

①（ 斜辺と１つの鋭角 ）がそれぞれ等しい。



②（ 斜辺と他の１辺 ）がそれぞれ等しい。

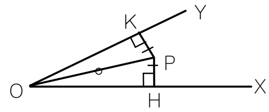
2　下の図の三角形を，合同な三角形の組に分け，記号で答えなさい。また，そのときに使った合同条件をいいなさい。



㋐と㋔	合同条件　三角形の２辺とその間の角がそれぞれ等しい。
㋑と㋕	合同条件　直角三角形の斜辺と１つの鋭角がそれぞれ等しい。
㋒と㋓	合同条件　直角三角形の斜辺と他の１辺がそれぞれ等しい。

3　**定理3:∠XOYの内部の点Pから，2辺OX，OYにひいた垂線PH，PKの長さが等しいとき，OPは∠XOYを二等分する。**

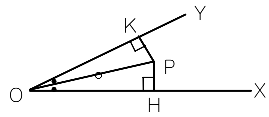
定理３が成り立つことを証明した次の文の（ ）にあてはまる言葉や記号を答えなさい。



（証明）
△ＯＰＨと（ △ＯＰＫ ）で，
仮定より，ＰＨ ⊥（ＯＸ），（ＰＫ）⊥ＯＹより，
∠ＰＨＯ＝（ ∠ＰＫＯ ）＝９０°…①
また，仮定より，ＰＨ ＝（ＰＫ）…②
共通な辺だから，（ＯＰ）＝（ＯＰ）…③
①，②，③より，直角三角形の（斜辺と他の１辺）がそれぞれ等しいので，
△ＯＰＨ≡（ △ＯＰＫ ）
よって，∠ＰＯＨ＝（ ∠ＰＯＫ ）
つまり，ＯＰは∠ＸＯＹを２等分する。（証明終）

4　**定理4:∠XOYの二等分線上の点Pから，2辺OX，OYに垂線PH，PKをひくとき，PH＝PKである。**

定理３の逆の定理４も成り立つことを証明した次の文の（ ）に，あてはまる言葉や記号を答えなさい。



（証明）
△ＯＰＨと（ △ＯＰＫ ）で，
仮定より，ＰＨ ⊥（ＯＸ），（ＰＫ）⊥ＯＹより，
∠ＰＨＯ＝（ ∠ＰＫＯ ）＝９０°…①
また，仮定より，∠ＰＯＨ＝（∠ＰＯＫ）…②
共通な辺だから，（ＯＰ）＝（ＯＰ）…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，
△ＯＰＨ≡（ △ＯＰＫ ）
よって，ＰＨ＝（ ＰＫ ）　（証明終）

5　次のことがらの逆をいいなさい。
また，それが正しかどうかもいいなさい。

逆は正しいとは限らない。

(1) 三角形ＡＢＣで，∠Ａ＝９０°ならば三角形ＡＢＣは直角三角形である。

∠Ｂ＝９０°や∠Ｃ＝９０°もある。

三角形ＡＢＣが直角三角形ならば∠Ａ＝９０°である。	正しくない

(2) 整数a，ｂがともに正ならば積aｂは正である。

積aｂが正ならば整数a，ｂはともに正である。	正しくない

a，ｂがともに負のときもある

四角形の性質と証明

学習日　　月　　日(　　)

1　次の四角形の定義を表した文の( )にあてはまる言葉を答えなさい。

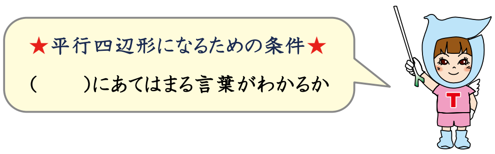
2組の向かい合う辺がそれぞれ平行な四角形を(　平行四辺形　)という。

4つの角がすべて等しい四角形を(長方形)という。

4つの辺がすべて等しい四角形を(ひし形)という。

4つの角がすべて等しく，4つの辺がすべて等しい四角形を(正方形)という。

※「なまこ壁」は，蔵(くら)などの壁に防火・防水のために瓦を並べ，その継ぎ目を漆喰(しっくい)で盛り上げて固めた壁のことです。鳥取県中部地区に多く見られ，その美しい景観は鳥取県の魅力のひとつです。貴重な技や文化の伝統を引き継いでいきたいものです。

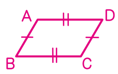


四角形は，次のどれかが成り立つとき平行四辺形である。

① (2組の向かい合う辺) がそれぞれ平行である。(定義)
② (2組の向かい合う辺) がそれぞれ等しい。
③ (2組の向かい合う角) がそれぞれ等しい。
④ (対角線) がそれぞれの (中点) で交わる。
⑤ (1 組の向かい合う辺) が平行でその長さが等しい。

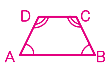
2　次の四角形ＡＢＣＤで，平行四辺形といえるのはどれでしょう。記号で答えなさい。

㋐　ＡＢ＝ＣＤ，ＡＤ＝ＢＣ　図をかいて考えよう



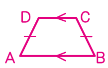
平行四辺形になる条件②より○

㋑　∠Ａ＝∠Ｂ，∠Ｃ＝∠Ｄ



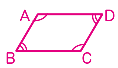
図のような（等脚）台形もある×

㋒　ＡＢ//ＣＤ，ＡＤ＝ＢＣ



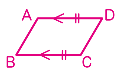
図のような（等脚）台形もある×

㋓　∠Ａ＝∠Ｃ，∠Ｂ＝∠Ｄ



平行四辺形になる条件③より○

㋔　ＡＤ＝ＢＣ，ＡＤ//ＢＣ

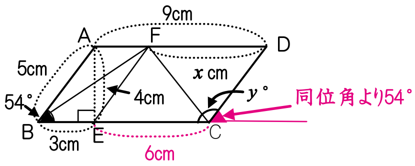


平行四辺形になる条件⑤より○

㋑，㋒のように，成り立たないことをいうには１つ例（反例(はんれい)）を示せばよい。

よって，㋐，㋓，㋔

3　図のような平行四辺形ＡＢＣＤにおいて，ＡＢ//ＦＥである。このとき，次の各問いに答えなさい。



（１）x，yの値を求めなさい。

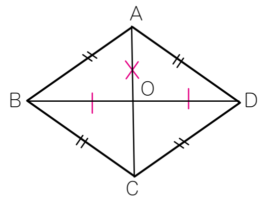
$x=9-3=\underline{6\text{cm}}$
$y=180-54=\underline{126^\circ}$

（２）△ＦＥＣの面積を求めなさい。

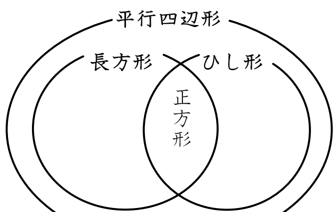
△ＦＥＣ＝$\frac{1}{2}\times\underset{(底辺)}{6}\times\underset{(高さ)}{4}=\underline{12\text{cm}^2}$

4　ひし形の対角線は直交する。

この定理を証明した次の文の( )にあてはまる言葉や記号を答えなさい。



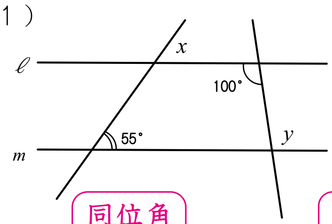
（証明）
ひし形ＡＢＣＤの対角線ＡＣ，ＢＤをひき，その交点をＯとする。
△ＡＢＯと△ＡＤＯで，
定義より，　　ＡＢ ＝ （ＡＤ）…①
平行四辺形の対角線は中点で交わるから，
　　　　ＢＯ ＝（ＤＯ）…②
共通な辺だから，（ＡＯ）＝（ＡＯ）…③
①，②，③より，（３辺）がそれぞれ等しいので，
　　△ＡＢＯ≡（△ＡＤＯ）
よって，∠ＡＯＢ＝（∠ＡＯＤ）…④
また，∠ＡＯＢ＋∠ＡＯＤ＝（１８０）°…⑤
④，⑤より，∠ＡＯＢ＝∠ＡＯＤ＝（９０）°
したがって，ＡＯ⊥（ＢＤ）
つまり，　ＡＣ⊥（ＢＤ）　　（証明終）



図形2-6 中学2年生の図形のまとめ　　学習日　月　日(　)

1　次の図で，$\ell // m$のとき，$\angle x$，$\angle y$，$\angle z$，$\angle w$の大きさを求めなさい。

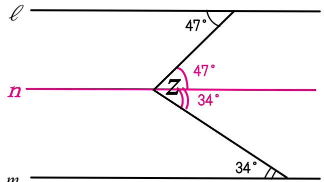
（１）



同位角　　錯角

$\angle x$＝５５°	$\angle y$＝１００°

（２）図のように，$\ell // m // n$となる補助線nをひく。



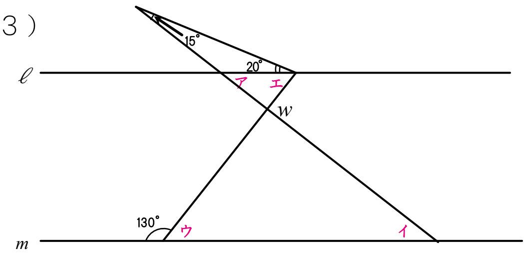
錯角は等しいから，図より，

z＝47＋34＝81

（ヒント:どこかに１本補助線をひく）

$\angle z$＝　８１°

（３）



ア＝15＋20＝35°　　錯角だから，イ＝ア＝35°

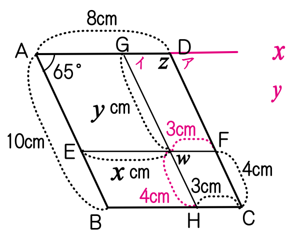
ウ＝180-130=50°

エ＝ウ＝50°（錯角）

w＝ア＋エ＝85°

$\angle w$＝８５°

2 図のような平行四辺形ＡＢＣＤにおいて，ＡＤ//ＥＦ，ＡＢ//ＧＨである。このとき，x, yの値，$\angle z$，$\angle w$の大きさを求めなさい。



x＝8-3＝5cm

y＝10-4＝6cm

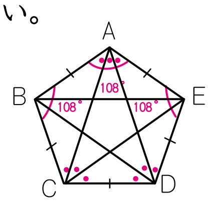
ア＝65°(同位角)より，

z＝180-65＝115°

イ＝65°（同位角)より，w＝65°（イと同位角）

x ＝ 5cm	y ＝ 6cm
$\angle z$ ＝１１５°	$\angle w$ ＝６５°

3　正五角形ABCDEについて，次の各問いに答えなさい。



（1） 1つの内角の大きさを求めなさい。

五角形の内角の和180×3＝540°　540÷5＝108°

（2） 図のように対角線を引いて星形正五角形をつくる。このとき，三角形ACDが二等辺三角形であることを証明した次の文の(　　)にあてはまる言葉や記号を答えなさい。

（証明）

△ＡＢＣと（△ＡＥＤ）で，

仮定より，　ＡＢ　＝　（ＡＥ）　…①

ＢＣ　＝　（ＥＤ）　…②

∠ＡＢＣ＝（∠ＡＥＤ）…③

①，②，③より，（　２辺とその間の角　）がそれぞれ等しいので，

△ＡＢＣ≡（△ＡＥＤ）

よって，ＡＣ＝（ＡＤ）　つまり，

△ＡＣＤは二等辺三角形である。　（証明終）

（3） ∠CADおよび∠ACDの大きさを求めなさい。

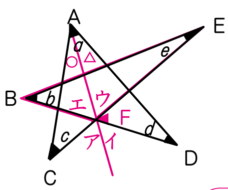
∠BAC＝∠EAD＝(180-108)÷2＝36°

よって，∠CAD＝108-36-36＝36°

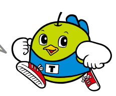
同様に，∠ACD＝108-36＝72°

（4） 星形正五角形の5つの頂角の和を求めなさい。

5×∠CAD＝5×36＝180°



一般の星形五角形の頂角の和はいくらかな？
180°（説明は下です。）



図のように補助線をひく。

この他にも，いろんな性質を発見して，星形多角形の頂角の和の博士になろう！六角形，七角形，八角形はどうかな？

a＝○＋△　…①　で，

ア＝○＋c　，イ＝△＋d

また，対頂角は等しいので，

ウ＝ア＝○＋c　，エ＝イ＝△＋d　…②

図のように，直線ＢＤと直線ＣＥの交点をＦとすると，△ＢＦＥの内角の和は１８０°だから，

b＋e＋ウ＋エ＝１８０°で，②を代入して，

b＋e＋○＋c＋△＋d＝１８０°

これに①を代入して整理すると，

a＋b＋c＋d＋e＝１８０°

相似な図形

学習日　月　日（　）

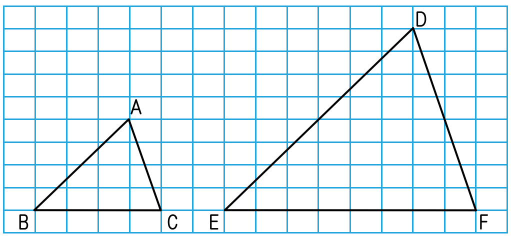
（　　）にあてはまる言葉がわかるかな？

（１）ある図形を，形を変えないで一定の割合に拡大，または縮小して得られる図形は，もとの図形と①（ 相似（そうじ） ）であるという。
△ＡＢＣと△ＤＥＦが①の関係であることを，記号を使って△ＡＢＣ（ ∽ ）△ＤＥＦと表す。

（２）①の関係にある２つの図形では，対応する辺の長さの②（ 比 ）はすべて等しく，対応する角の大きさはそれぞれ等しい。
このとき，対応する辺の長さの②を（ 相似比 ）という。

(1)のヒント：似ているという意味の熟語だよ。
記号はsimilar（似ている）の頭文字を横にしたものといわれているよ。

1　下の図で，△ABCと△DEFは相似です。このとき，次の各問いに答えなさい。



（1）△ABCと△DEFの対応する辺の長さの比をすべて求めなさい。

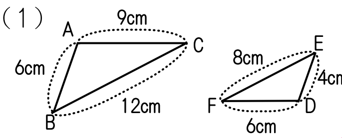
AB:DE＝1:2, BC:EF＝1:2, CA:FD＝1:2

（2）△ABCと△DEFの相似比を求めなさい。

1:2

2　次のような相似な図形の相似比を，それぞれ求めなさい。

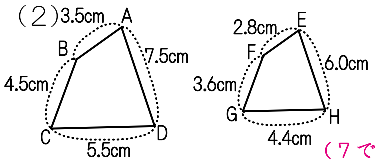
（1）



△ＡＢＣ∽△ＤＥＦより，対応する辺の比をみる

AB:DE＝6:4, BC:EF＝12:8, CA:FD＝9:6より，
相似比は３：２

（2）

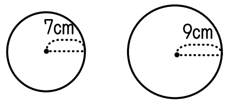


四角形ABCD∽四角形EFGHより，対応する辺の比をみる

（７で割る）

AB:EF＝3．5:2．8＝35:28＝5:4より，
相似比は5:4　（10倍する）

（3）



半径の比より，
相似比は７：９

★比の性質★
$a:b=c:d$ ならば $ad=bc$

外側の積 と 内側の積 は等しいよ！

3　次のxの値を求めなさい。

（1）$x:3=4:5$

$5\times x=3\times4$

$x=\frac{12}{5}$（2.4）

（2）$2:9=x:3$

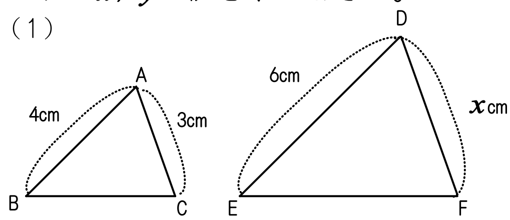
$9\times x=2\times3$

$x=\frac{6}{9}$

$x=\frac{2}{3}$

4　下の図で，△ＡＢＣ∽△ＤＥＦであるとき，次のx，yの値を求めなさい。

（1）

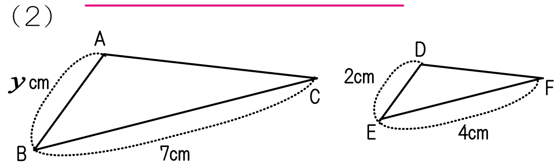


ＡＢ：ＤＥ＝ＡＣ：ＤＦより，$4:6=3:x$

$4\times x=6\times3$ より，$x=\frac{18}{4}$

$x=\frac{9}{2}$（４．５）ｃｍ

（2）

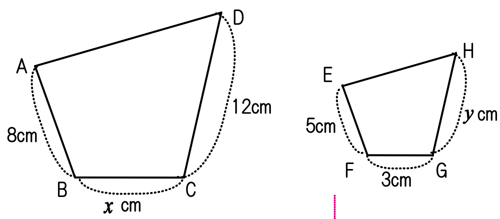


ＡＢ：ＤＥ＝ＢＣ：ＥＦより，$y:2=7:4$

$4\times y=2\times7$ より，$y=\frac{14}{4}$

$y=\frac{7}{2}$（３．５）ｃｍ

5　下の図で，四角形ＡＢＣＤ∽四角形ＥＦＧＨであるとき，次のx, yの値を求めなさい。



AB:EF＝BC:FGより，

$8:5=x:3$

$5\times x=8\times3$

$x=\frac{24}{5}$（４．８）ｃｍ

AB:EF＝CD:GHより，

$8:5=12:y$

$8\times y=5\times12$

$y=\frac{15}{2}$（７．５）ｃｍ

相似な２つの図形の相似比が１：１のとき，この２つの図形の関係を何というかな？

合同

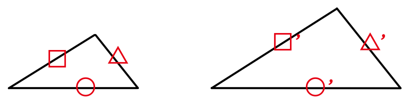
図形3-2 三角形の相似条件と証明　　学習日　月　日(　)

(　　　)にあてはまる言葉がわかるかな？

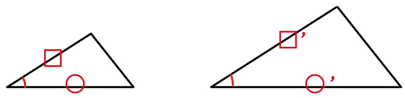
★三角形の相似条件★

２つの三角形は，次のどれかが成り立つとき相似である。

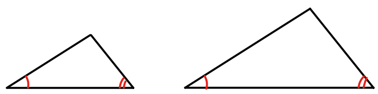
①（　３組の辺の比　）がすべて等しい。



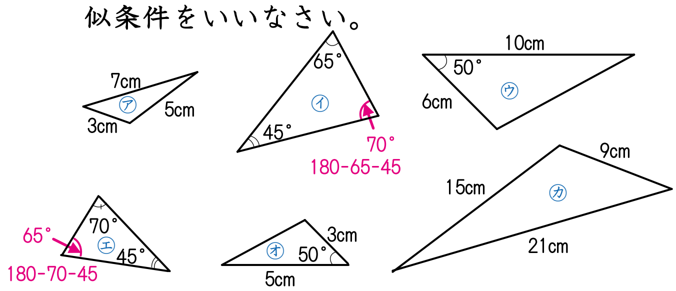
②（２組の辺の比とその間の角）がそれぞれ等しい。



③（　２組の角　）がそれぞれ等しい。



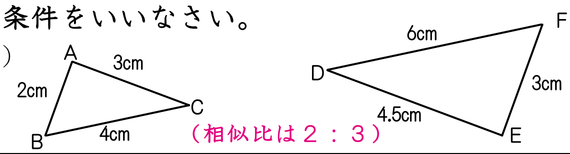
1　下の図の三角形を，相似な三角形の組に分け，記号で答えなさい。また，そのときに使った相似条件をいいなさい。



㋐と㋕	相似条件　３組の辺の比がすべて等しい。
㋑と㋓	相似条件　２組の角がそれぞれ等しい。
㋒と㋔	相似条件　２組の辺の比とその間の角がそれぞれ等しい。

2　下の図において，相似な三角形を記号∽を使って表しなさい。また，そのときに使った相似条件をいいなさい。

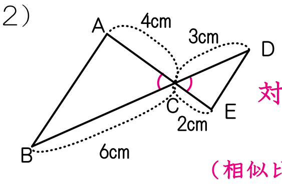
(1)



（相似比は２：３）

相似な三角形	△ＡＢＣ　∽　△ＥＦＤ
相　似　条　件	３組の辺の比がすべて等しい。

(2)

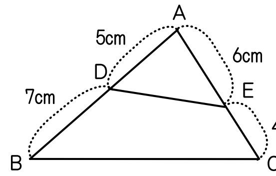


対頂角∠ＡＣＢ＝∠ＤＣＥ

（相似比は２：１）

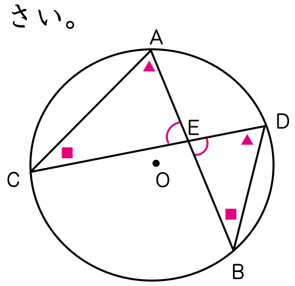
相似な三角形	△ＡＢＣ　∽　△ＥＤＣ
相　似　条　件	２組の辺の比とその間の角がそれぞれ等しい。

3　下の図で，△ＡＢＣ∽△ＡＥＤであることを証明した次の文の（ ）にあてはまる言葉や記号を答えなさい。



（証明）△ＡＢＣと（　△ＡＥＤ　）で，
ＡＢ：ＡＥ＝（　２　)：(　１　）…①
ＡＣ：ＡＤ＝（　２　)：(　１　）…②
共通な角だから，∠ＢＡＣ＝（∠ＥＡＤ）…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，
△ＡＢＣ∽（　△ＡＥＤ　）　（証明終）

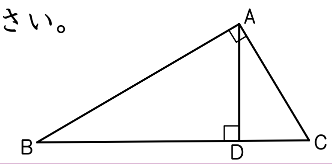
4　下の図のように，円Ｏに２つの弦ＡＢ，ＣＤをひき，その交点をＥとする。このとき，△ＡＣＥ∽△ＤＢＥであることを証明した次の文の（ ）にあてはまる言葉や記号を答えなさい。



（証明）△ＡＣＥと（　△ＤＢＥ　）で，
⌒ＣＢに対する円周角は等しいから，
∠ＣＡＥ＝（　∠ＢＤＥ　）…①
対頂角は等しいから，
∠ＡＥＣ＝（　∠ＤＥＢ　）…②
①，②より，（２組の角）がそれぞれ等しいので，
△ＡＣＥ∽（　△ＤＢＥ　）　（証明終）

（注）⌒ＡＤに対する円周角∠ＡＣＥ＝∠ＤＢＥは省略した。

5　∠Ａ＝９０°である直角三角形ＡＢＣで，点Ａから辺ＢＣに垂線ＡＤをひく。このとき，△ＡＢＣ∽△ＤＢＡであることを証明した次の文の（ ）にあてはまる言葉や記号を答えなさい。



（証明）△ＡＢＣと（　△ＤＢＡ　）で，
直角だから，　∠ＢＡＣ＝（　∠ＢＤＡ　）…①
共通な角だから，∠ＡＢＣ＝（　∠ＤＢＡ　）…②
①，②より，（２組の角）がそれぞれ等しいので，
△ＡＢＣ∽（　△ＤＢＡ　）　（証明終）

図形3-3 平行線と線分の比　　学習日　月　日(　)

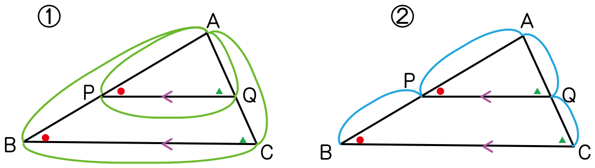
★三角形と辺の比★

△ＡＢＣの辺ＡＢ,ＡＣ上に,それぞれ,点Ｐ,Ｑがあり,ＰＱ//ＢＣならば,次が成り立つ。

①ＡＰ：ＡＢ＝ＡＱ：ＡＣ＝ＰＱ：ＢＣ

②ＡＰ：ＰＢ＝ＡＱ：ＱＣ

（注）①，②は逆も成り立つ。

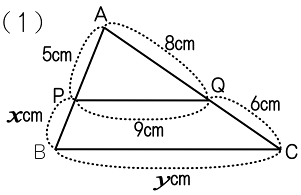


1　上の「三角形と辺の比の性質①」が成り立つことを証明した次の文の（　）にあてはまる言葉や記号を答えなさい。

（証明）△ＡＰＱと（　△ＡＢＣ　）で，
ＰＱ//ＢＣより，同位角は等しいので，
∠ＡＰＱ＝（　∠ＡＢＣ　）…①
∠ＡＱＰ＝（　∠ＡＣＢ　）…②
①，②より，（２組の角）がそれぞれ等しいので，
△ＡＰＱ∽（△ＡＢＣ）
対応する辺の比はそれぞれ等しいので，
ＡＰ：ＡＢ＝ＡＱ：ＡＣ＝ＰＱ：ＢＣ　（証明終）

2　下の図で，ＰＱ//ＢＣのとき，x，yの値を求めなさい。

（1）



$5:(5+x)=8:14$

$8(5+x)=5\times14$

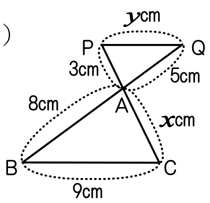
$x=\frac{15}{4}$

$9:y=8:14$

$8y=9\times14$

$y=\frac{63}{4}$

（2）



$3:x=5:8$

$5x=3\times8$

$x=\frac{24}{5}$

$y:9=5:8$

$8y=9\times5$

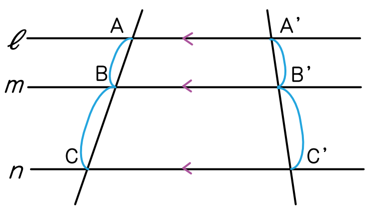
$y=\frac{45}{8}$

★平行線と線分の比★

３つの平行な直線ℓ,m,nに,２つの直線が図のように交わっているとき，次が成り立つ。

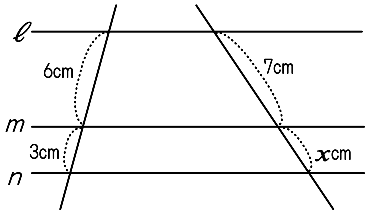
ＡＢ：ＢＣ＝Ａ'Ｂ'：Ｂ'Ｃ'

（注）逆も成り立つ。証明は省略。



3　下の図で，$\ell // m // n$のとき，x，yの値を求めなさい。

（1）



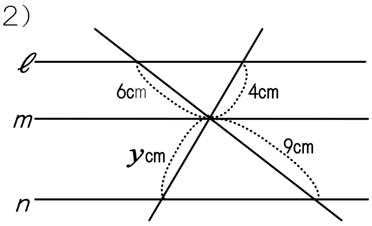
$6:3=7:x$

$6x=3\times7$

$x=\frac{21}{6}$

$x=\frac{7}{2}$

（2）



$4:y=6:9$

$6y=4\times9$

$y=\frac{36}{6}$

$y=6$

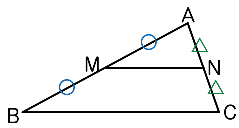
（　）にあてはまる記号や数式がわかるかな？

★中点連結定理★

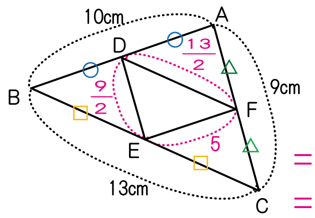
△ＡＢＣの２辺ＡＢ，ＡＣの中点を，それぞれ，Ｍ，Ｎとするとき，次の関係が成り立つ。

ＭＮ（//）ＢＣ　平行

ＭＮ＝（$\frac{1}{2}$）ＢＣ　長さが半分

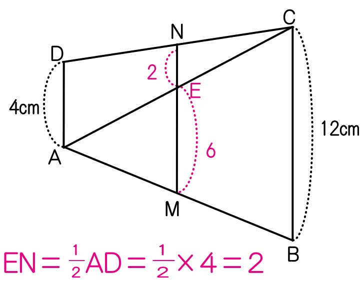


4　下の図のように，△ＡＢＣの辺ＡＢ，ＢＣ，ＣＡの中点を，それぞれ，Ｄ，Ｅ，Ｆとするとき，△ＤＥＦの周の長さを求めなさい。



ＤＦ＝$\frac{1}{2}$ＢＣ，
ＤＥ＝$\frac{1}{2}$ＡＣ，
ＥＦ＝$\frac{1}{2}$ＡＢより，
ＤＦ＋ＤＥ＋ＥＦ
$=\frac{1}{2}BC+\frac{1}{2}AC+\frac{1}{2}AB$
$=\frac{1}{2}(BC+AC+AB)$
$=\frac{1}{2}(13+9+10)=\frac{1}{2}\times32=$ 16cm

5　下の図のように，ＡＤ//ＢＣの台形ＡＢＣＤの，ＡＢ，ＣＤの中点を，それぞれ，Ｍ，Ｎとするとき，線分ＭＮの長さを求めなさい。



図のように，線分ACと線分MNの交点をEとする。

$EN=\frac{1}{2}AD=\frac{1}{2}\times4=2$

$ME=\frac{1}{2}BC=\frac{1}{2}\times12=6$

よって，ＭＮ＝ＭＥ＋ＥＮ＝６＋２＝8cm

図形 3-3