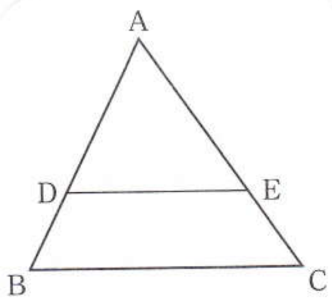
5章 相似な図形

5-2 三角形と比



(復習) 右の図で DE // BC とします。

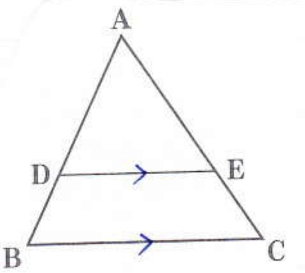
(1) △ADE ∽ △ABC を証明しなさい。

(2) AD = 10cm , AB = 15 cm , AC = 18cm のとき AE の長さを求めなさい。

また DE = 14 cm のとき BC の長さを求めなさい。

数3-5-2(2)

三角形と比



定理　右の図で DE // BC ならば

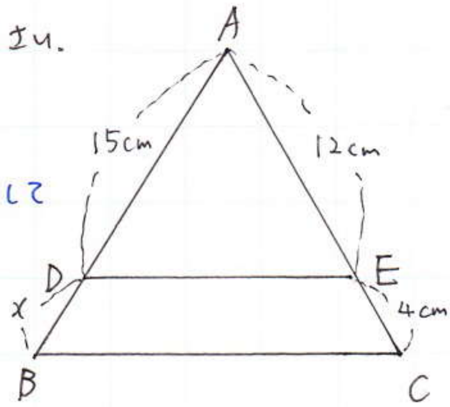
① AD : AB = AE : AC = DE : BC

② AD : DB = AE : EC

(逆もいえます)

AD : DB = AE : EC ならば DE // BC

◀例1▶



右図で DE // BC のとき, DB の長さを求めなさい。

上の ② を使いましょう。

AD : DB = AE : EC であるから, DB = x として

15 : x = $\boxed{}$

x = $\boxed{}$

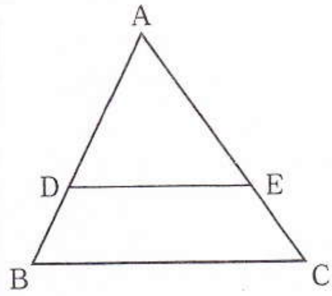
比の式を解きます。

DB = 　　 cm

5章 相似な図形

5-2 三角形と比

(復習) 右の図で DE∥BC とします。



(1) △ADE∽△ABC を証明しなさい。

△ADE と△ABC において

∠A は共通

∠ADE = ∠ABC (平行線の同位角)

2組の角がそれぞれ等しいので

△ADE∽△ABC

(2) AD = 10cm , AB = 15cm , AC = 18cm のとき AE の長さを求めなさい。

また DE = 14cm のとき BC の長さを求めなさい。

10 : 15 = AE : 18

2 : 3 = AE : 18

AE = 12 (cm)

2 : 3 = 14 : BC

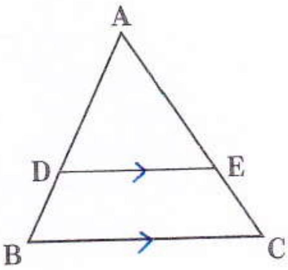
BC = 21 (cm)

三角形と比

定理 右の図で DE∥BC ならば

① AD : AB = AE : AC = DE : BC

② AD : DB = AE : EC



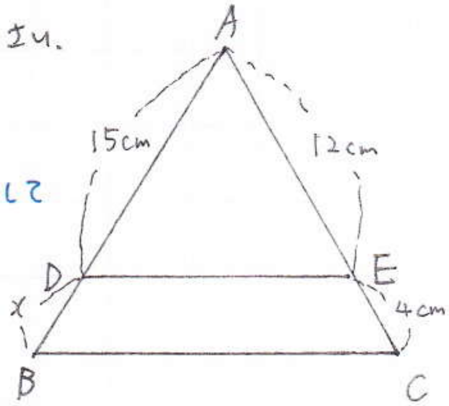
(逆もいえます)

AD : DB = AE : EC ならば DE∥BC

◀例1▶

右図で DE∥BC のとき, DB の長さを求めなさい。

上の②を使いましょう。



AD : DB = AE : EC であるから, DB = x として

$15 : x = \boxed{12 : 4}$

(3 : 1)

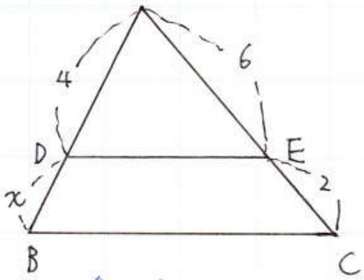
比の式を解きます.

$x = \boxed{5}$

DB = 5 cm

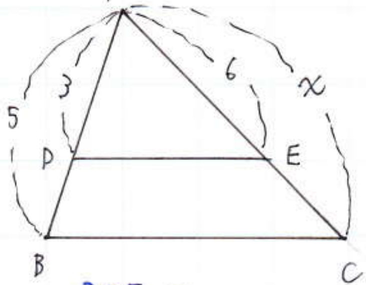
1 BC//DEのとき，xの値を求めなさい。

(1)



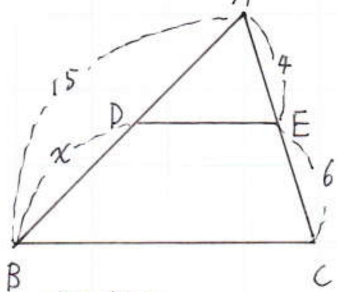
$4 : x =$ ＿＿＿＿

(2)



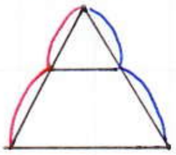
$3 : 5 =$ ＿＿＿＿

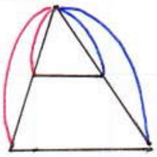
(3)

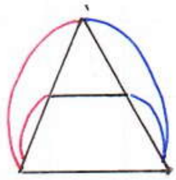


$15 : x =$ ＿＿＿＿

左右で同じ見方をするのがコツ！

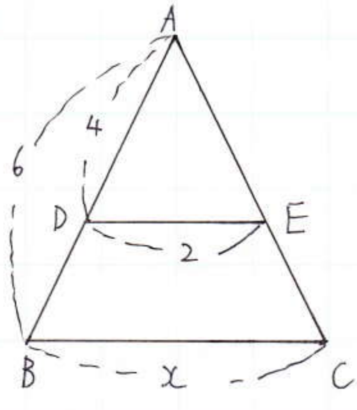




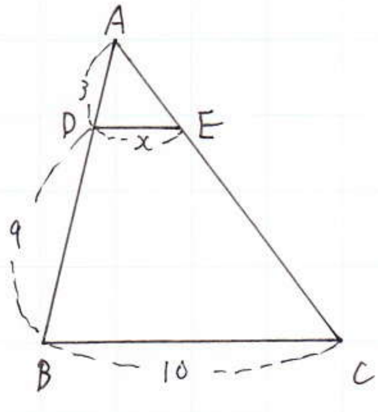


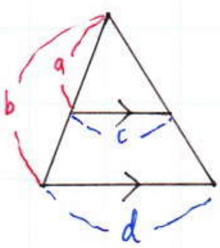
2 DE//BCのとき，xの値を求めなさい。

(1)



(2)





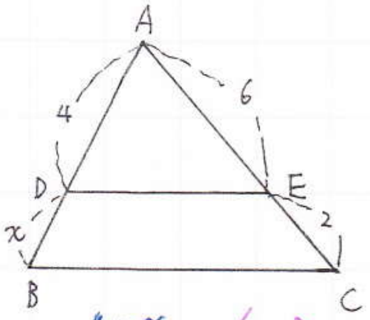
平行線の比は，相似比で求める

$a : b = c : d$

または $a : c = b : d$

1 BC//DE のとき, x の値を求めなさい。

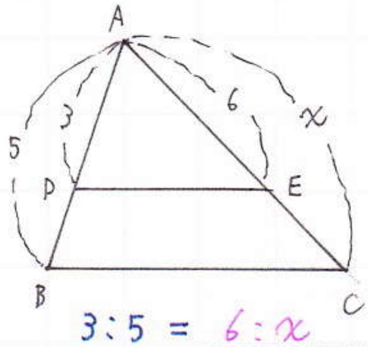
(1)



$4 : x = 6 : 2$

$x = \frac{4}{3}$

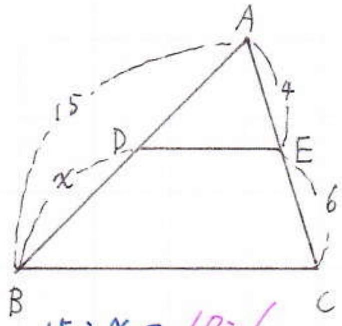
(2)



$3 : 5 = 6 : x$

$x = 10$

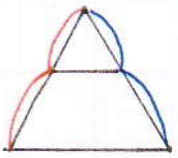
(3)

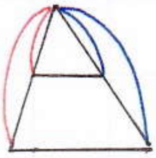


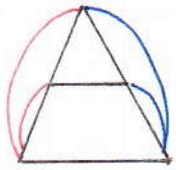
$15 : x = 10 : 6$

$x = 9$

左右で同じ見方をするのがコツ!

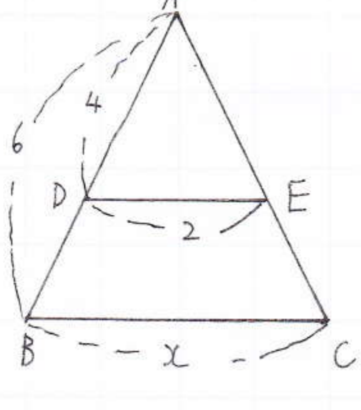






2 DE//BC のとき, x の値を求めなさい。

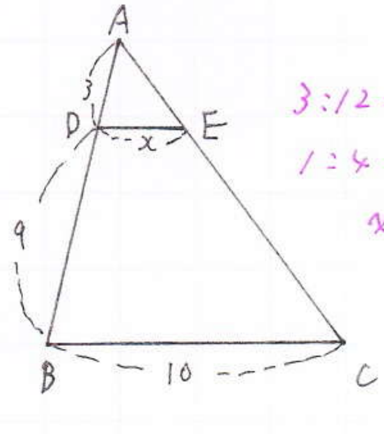
(1)



$4 : 6 = 2 : x$

$x = 3$

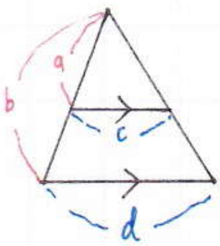
(2)



$3 : 12 = x : 10$

$1 : 4 = x : 10$

$x = \frac{5}{2}$

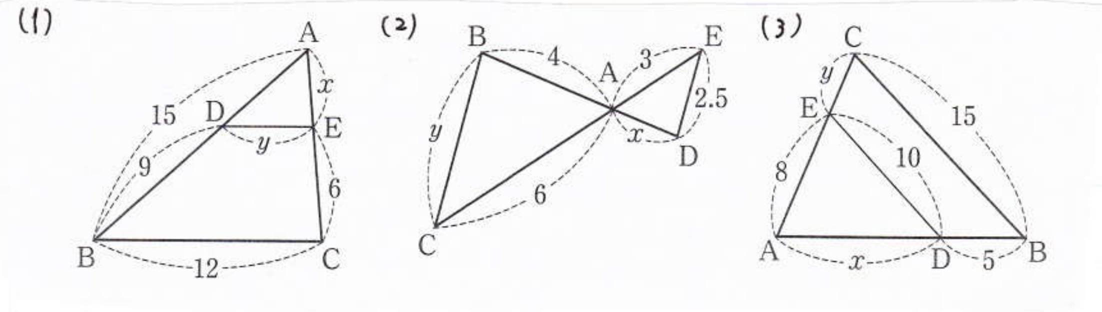


平行線の比は、相似比で求める

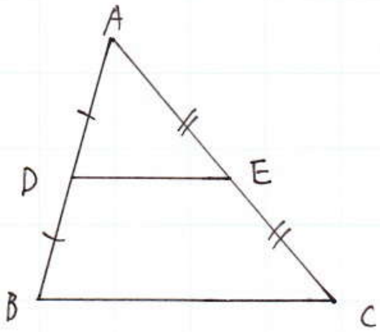
$a : b = c : d$

または $a : c = b : d$

3 DE // BC のとき，x，y の値を求めなさい。



4



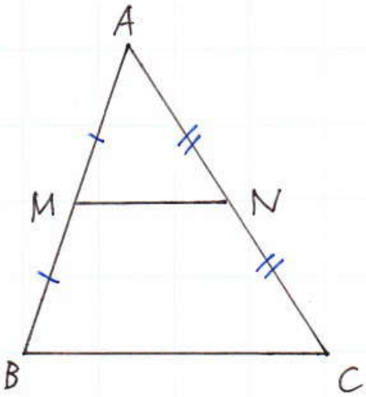
左の図で AB，AC の中点をそれぞれ D，E とする。
BC = 10cm のとき，DE の長さを求めなさい。

中点連結定理

△ABC の 2辺 AB，AC の中点を M，N とすると

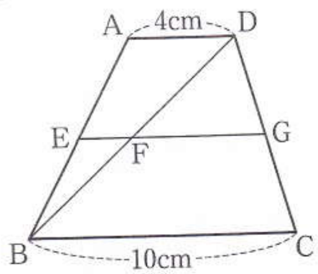
MN // BC

$MN = \frac{1}{2}BC$ である。



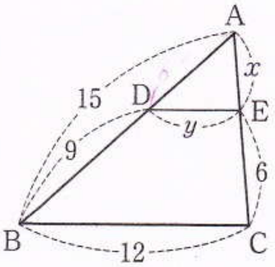
5 四角形ABCDは，AD//BC の台形です。辺ABの中点をEとし，Eから辺BCに平行な直線をひき，BD，CD との交点をそれぞれF，Gとします。

EF，EG の長さを求めなさい。

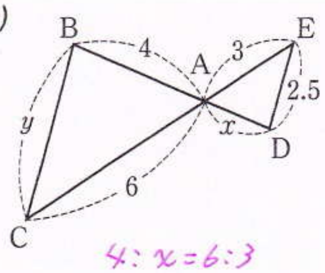


3 DE // BC のとき，x，y の値を求めなさい。

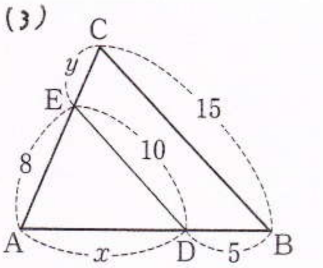
(1)



(2)



(3)

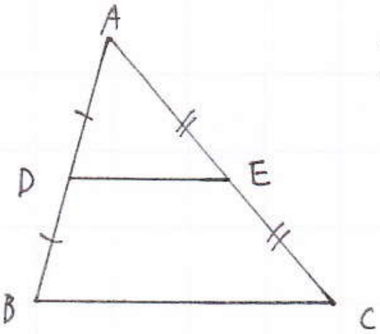


(1)
$x : 6 = 6 : 9$，$y : 12 = 6 : 15$
$x = 4$　　$y = \frac{24}{5}$ (4.8)

(2)
$4 : x = 6 : 3$
$x = 2$
$y : 2.5 = 6 : 3$
$y = 5$

(3)
$x : (x+5) = 10 : 15$
$x = 10$
$y = 4$

4



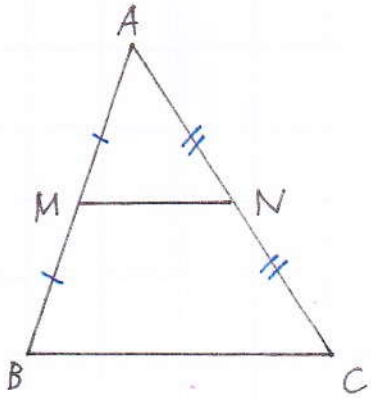
左の図で AB，AC の中点をそれぞれ D，E とする。
BC = 10cm のとき，DE の長さを求めなさい。

$1 : 2 = DE : 10$
$DE = 5$ (cm)

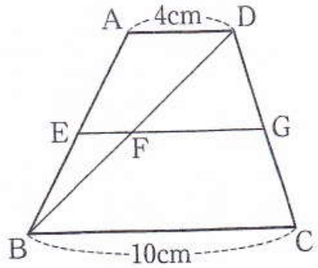
中点連結定理

△ABC の 2辺 AB，AC の中点を
M，N とすると

$MN \parallel BC$
$MN = \frac{1}{2} BC$　　である。



5 四角形 ABCD は，AD // BC の台形です。辺 AB の中点を E とし，
E から辺 BC に平行な直線をひき，BD，CD との
交点をそれぞれ F，G とします。
EF，EG の長さを求めなさい。

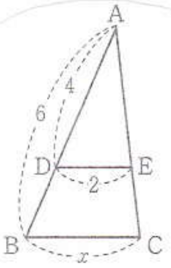


EF = 2cm　　FG = 5cm より
EG = 7cm

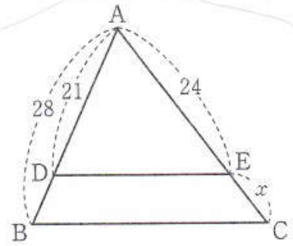
補充問題A

1 次の図でDE//BCのとき，x，yの値を求めなさい。

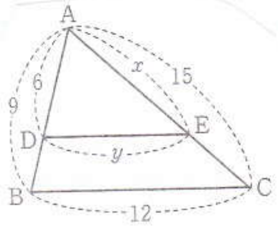
(1)



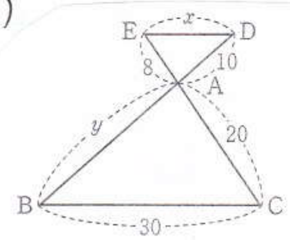
(2)



(3)



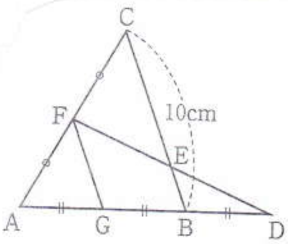
(4)



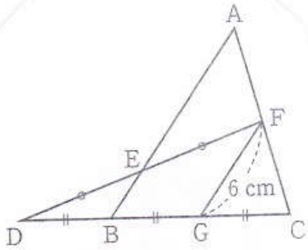
2 次の図で，同じ印をつけた線分は長さが等しい。

次の線分の長さを求めなさい。

(1) 線分CE



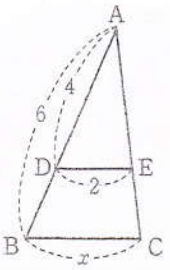
(2) 線分AE



補充問題A

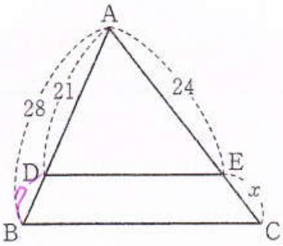
1 次の図で DE // BCのとき，x，y の値を求めなさい。

(1)



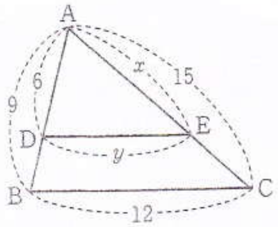
$x = 3$

(2)



$x = 8$

(3)



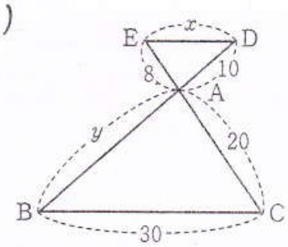
$x : 15 = 6 : 9$

$x = 10$

$y : 12 = 6 : 9$

$y = 8$

(4)



$x : 30 = 8 : 20$

$x : 30 = 2 : 5$

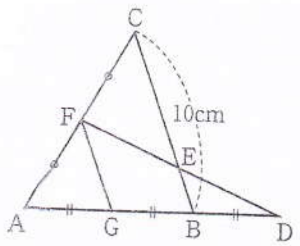
$x = 12$

$10 : y = 2 : 5$

$y = 25$

2 次の図で，同じ印をつけた線分は長さが等しい。
次の線分の長さを求めなさい。

(1) 線分CE



FG = 5

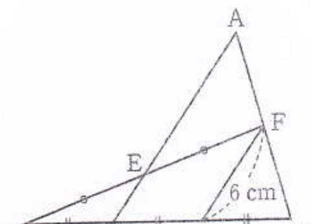
EB = 2.5

CE = 10 − 2.5

= 7.5 (cm)

$\left(\frac{15}{2}\right)$

(2) 線分AE



BE = 3 . AB = 12

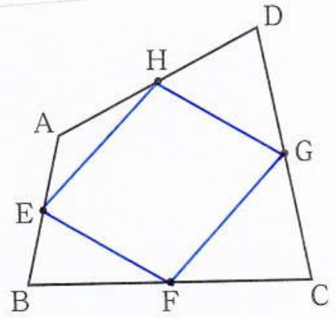
AE = 12 − 3

= 9 (cm)

補充問題B

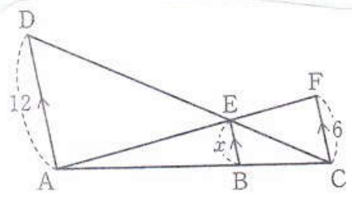
1 右の四角形ABCDで，辺AB，BC，CD，DAの中点をそれぞれE，F，G，Hとする．このとき四角形EFGHは平行四辺形になることを証明しなさい。

(ヒント) BDを結んで，三角形に分け，中点連結定理を！

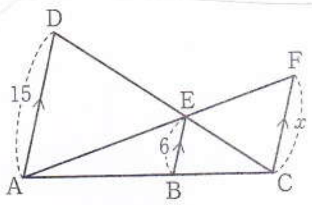


2 次の図で，AD，BE，CFは平行である．xの値を求めなさい。

(1)

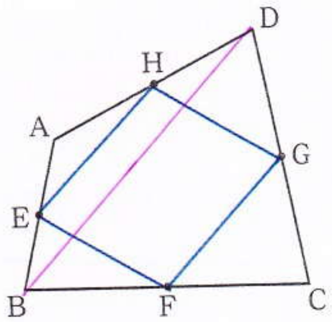


(2)



補充問題B

1 右の四角形ABCDで，辺AB, BC，CD, DAの中点をそれぞれE, F, G, Hとする．このとき四角形EFGHは平行四辺形になることを証明しなさい。



（ヒント）BDを結んで，三角形に分け，中点連結定理を！

△ABDで中点連結定理より

$EH /\!/ BD$，$EH = \frac{1}{2}BD$ …①

△CBDで同様に $FG /\!/ BD$，$FG = \frac{1}{2}BD$ …②

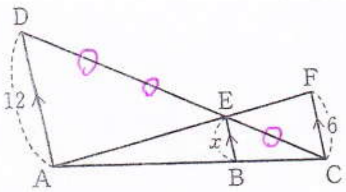
①，②より　$EH /\!/ FG$，$EH = FG$

1組の対辺が平行で，その長さが等しいので

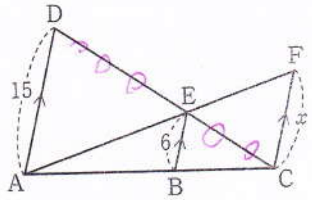
四角形EFGHは平行四辺形である。

2 次の図で，AD, BE, CFは平行である．xの値を求めなさい。

(1)



(2)



(1)

$FC : DA = CE : ED$

$12 : 6 = CE : ED$

つまり $CE : ED = 2 : 1$

$x : 12 = 1 : 3$

$x = 4$

(2)

$EB : DA = 6 : 15 = CE : CD$

$CE : CD = 2 : 5$

つまり $CE : ED = 2 : 3$

$x : 15 = 2 : 3$

$x = 10$