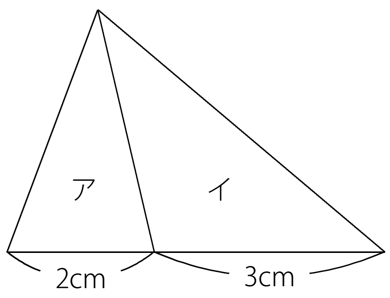
**中学受験Unit.20- 1　5年　相似比と面積比２**
**面積比1**

# 例題と解説

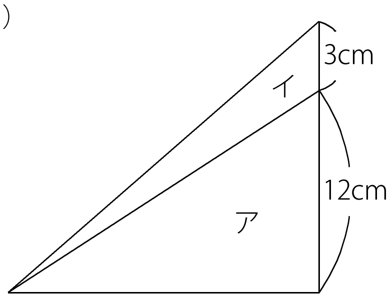
## 例題１

次のそれぞれの三角形についてアとイの面積比を求めなさい。

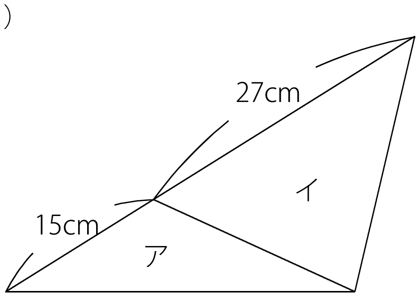
（１）




（２）




（３）




答え　（1）2：3（2）4：1（3）5：9

[例題１の解説]

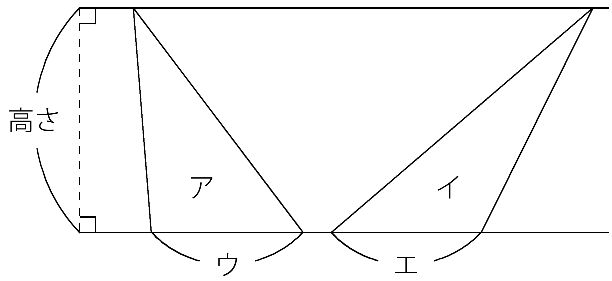
三角形の面積、底辺の長さ、高さについて整理しておきます。

三角形の面積は (底辺の長さ)×(高さ)÷2 で求めることができます。

つまり図１のように形が異なっていても、

底辺の長さと高さが等しければ面積も等しいということです。

図１




ウ＝エ ならば アの面積＝イの面積

次に図２のように高さの等しい2つの三角形の面積について考えます。

アの底辺の長さはイの底辺の長さの2倍になっています。

(アの面積)＝6×高さ÷2

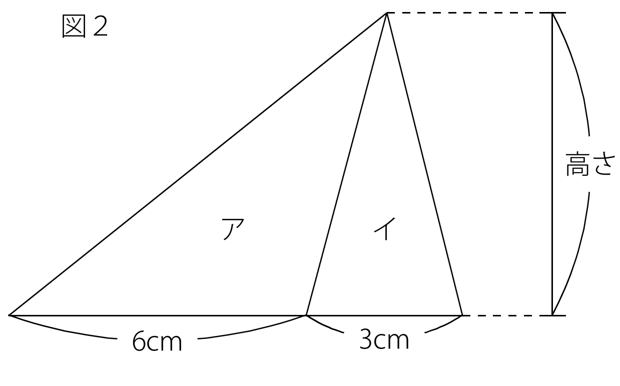
(イの面積)＝3×高さ÷2

高さは等しいのでアの面積はイの面積の 6÷3＝2(倍) になります。

つまり高さの等しい三角形の場合は次のようになります。

**(面積比)＝(底辺の長さの比)　※高さが等しい場合**

図２

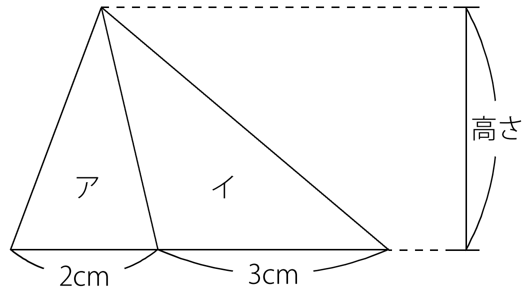


中学受験Unit.20- 1　5年　相似比と面積比２
面積比1

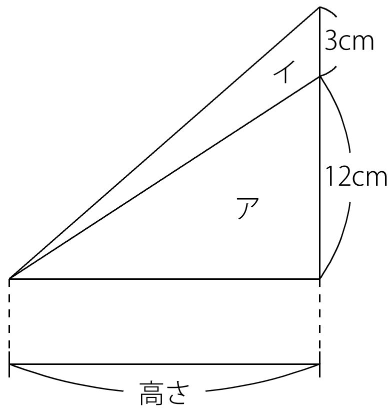
# 例題と解説

（1）　三角形アとイの高さは等しいので
(アの面積)：(イの面積)＝2：3

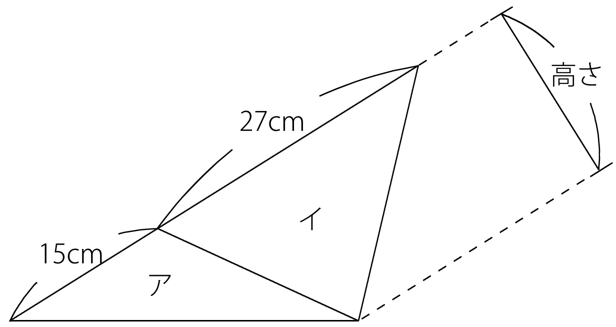
※ イの面積はアの面積の 3÷2＝1.5(倍) ということです。




（2）　高さを右図のように考えると三角形アとイの高さは等しいので
(アの面積)：(イの面積)＝12：3＝4：1



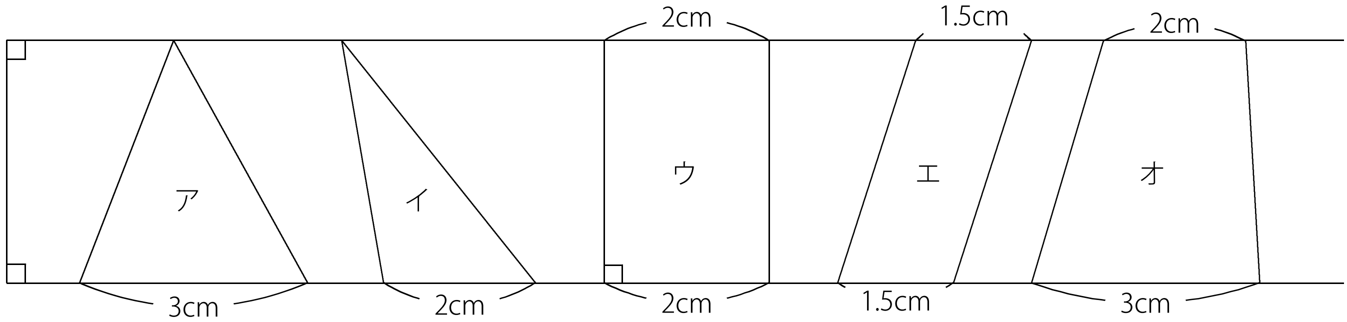

（3）　高さを右図のように考えると三角形アとイの高さは等しいので
(アの面積)：(イの面積)＝15：27＝5：9



# 例題と解説

## 例題２

下図のア～オの図形について次の問いに答えなさい。




（1）　ア，イ，ウ，エ，オ の面積比を求めなさい。

（2）　アの面積が6cm$^2$のとき、オの面積を求めなさい。

答え　（1）3：2：4：3：5（2）10cm$^2$

[例題２の解説]

（1）　アとイは三角形，ウは長方形，エは平行四辺形，オは台形です。

ア～オの図形はすべて高さが等しくなっています。

仮に高さを2cmとしてそれぞれの面積を求めます。

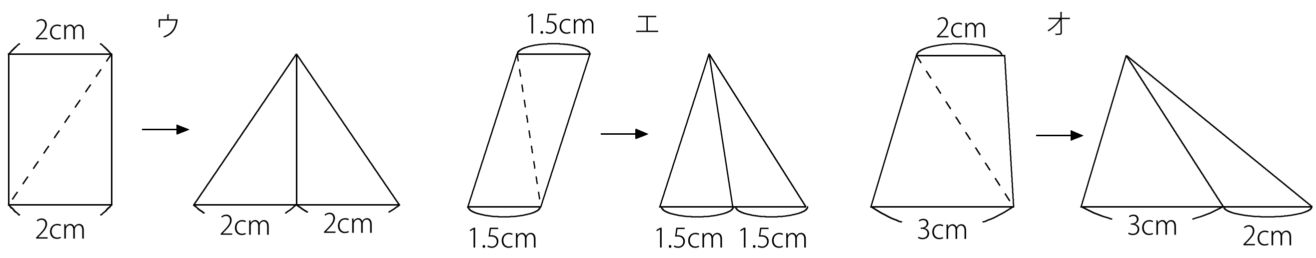
(アの面積)＝3×2÷2＝3(cm$^2$)，(イの面積)＝2×2÷2＝2(cm$^2$)，(ウの面積)＝2×2＝4(cm$^2$)

(エの面積)＝1.5×2＝3(cm$^2$)，(オの面積)＝(2＋3)×2÷2＝5(cm$^2$)

よって (ア，イ，ウ，エ，オ の面積比)＝3：2：4：3：5

(別解)

高さを仮定せずに面積比を求めます。




上図のように変形すると面積は変わらずに

ウは底辺が4cmの三角形，エは底辺が3cmの三角形，オは底辺が5cmの三角形 となります。

よって (ア，イ，ウ，エ，オ の面積比)＝3：2：4：3：5

**※長方形，平行四辺形，台形などの四角形を三角形に変形して面積比を求める考え方に慣れておきましょう。**

（2）　(アとオの面積比)＝3：5 なので オの面積はアの面積の$\frac{5}{3}$倍です。

(オの面積)＝$6\times\frac{5}{3}=10$(cm$^2$)

※アの面積から高さを4cmと求めて、オの面積を求めても同じです。 $(2+3)\times4\div2=10$(cm$^2$)

中学受験Unit.20- 1　5年　相似比と面積比２
面積比1

# 例題と解説

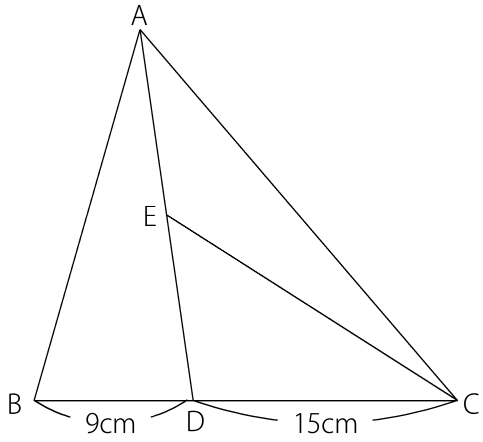
## 例題３

右図の三角形ABCについて次の問いに答えなさい。
ただしEはADの中点です。

（１）　三角形ABDと三角形ACDの面積比を求めなさい。

（２）　三角形ACDの面積は三角形ABCの面積の何倍ですか。

（３）　三角形ABCの面積を240cm$^2$とします。
　　　このとき三角形ACEの面積は何cm$^2$ですか。




答え　（１）3：5（２）$\frac{5}{8}$倍（３）75cm$^2$

[例題３の解説]

（１）　三角形ABDと三角形ACDは底辺をそれぞれ BD，CD とすると高さの等しい三角形です。
　　　このとき (面積比)＝(底辺の長さの比) なので (三角形ABDと三角形ACDの面積比)＝9：15＝3：5

（２）　(三角形ABDと三角形ACDの面積比)＝3：5 なので (三角形ABDの面積)＝③，(三角形ACDの面積)＝⑤ とすると
　　　(三角形ABCの面積)＝③＋⑤＝⑧　　　よって三角形ACDの面積は三角形ABCの面積の ⑤÷⑧＝$\frac{5}{8}$(倍)

　　　※ 8÷5＝1.6(倍) としないようにしましょう。

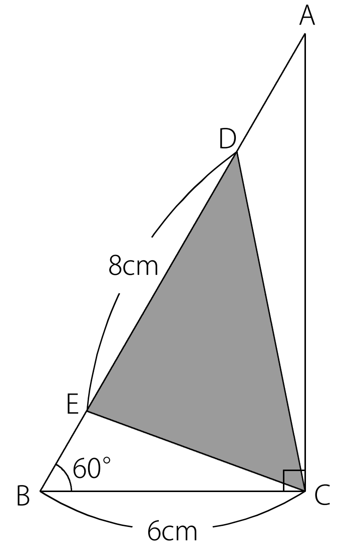
（３）　(三角形ACDの面積)＝240×$\frac{5}{8}$＝150(cm$^2$)

　　　三角形ACEと三角形ECDは底辺をそれぞれ AE，ED とすると高さの等しい三角形です。
　　　EはADの中点なので AE＝ED より (三角形ACEの面積)：(三角形ECDの面積)＝1：1
　　　よって三角形ACEの面積は三角形ACDの面積の半分なので (三角形ACEの面積)＝150÷2＝75(cm$^2$)

例題と解説

## 例題４

右図の色のついた部分の三角形CDEの面積は三角形ABCの面積の何倍ですか。

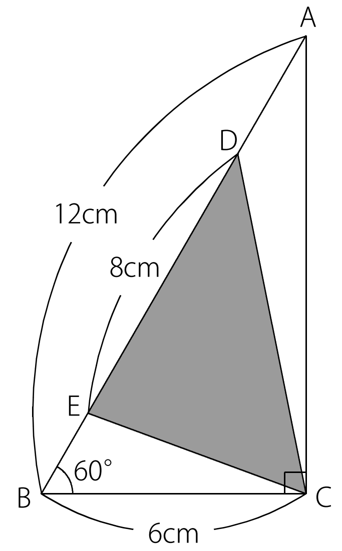



答え $\frac{2}{3}$倍

[例題４の解説]

三角形ABCのは 30度，60度，90度 の直角三角形（三角定規の１つ）なので AB：BC＝2：1 です。

よって AB＝6×2＝12(cm)




三角形ABCと三角形CDEは底辺をそれぞれ AB，DE とすると高さの等しい三角形です。

AB：DE＝12：8＝3：2 なので (三角形ABCの面積)：(三角形CDEの面積)＝3：2

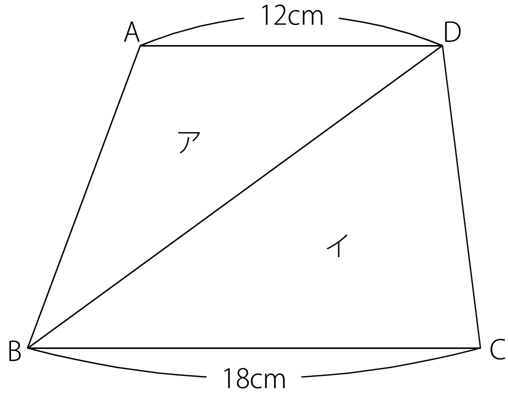
よって三角形CDEの面積は三角形ABCの面積の 2÷3＝$\frac{2}{3}$(倍)

# 例題と解説

## 例題５

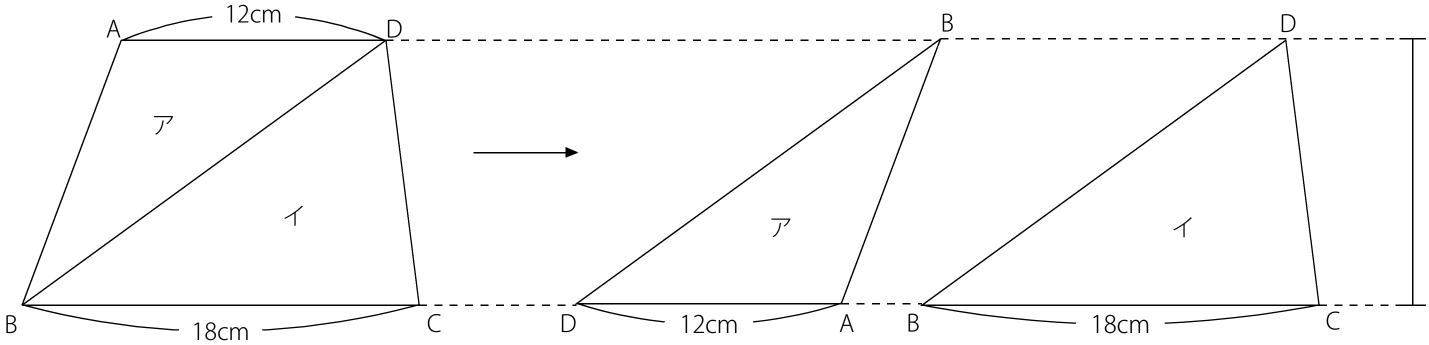
右図の四角形ABCDはADとBCが平行な台形です。

アとイの部分の面積比を求めなさい。




答え 2：3

[例題５の解説]




上図のようにアとイは高さの等しい三角形です。

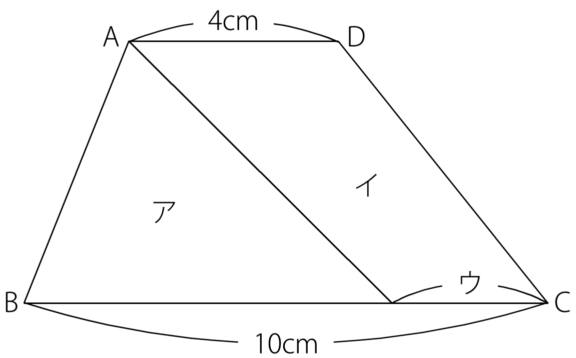
このとき (アとイの面積比)＝(アの底辺の長さ)：(イの底辺の長さ)＝12：18＝2：3

# 例題と解説

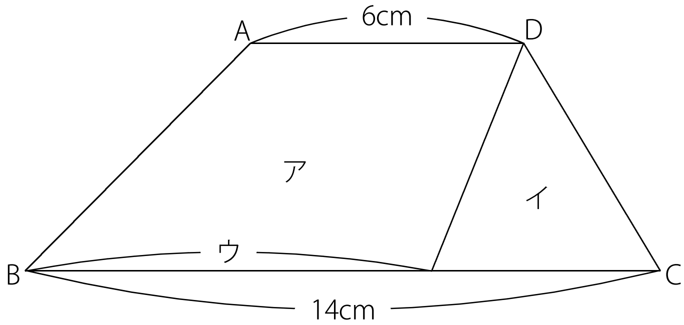
## 例題６

次の図形についてウの長さはそれぞれ何cmですか。ただしADとBCは平行です。

（１）　(アの面積)：(イの面積)＝1：1




（２）　(アの面積)：(イの面積)＝3：1




答え　（１）3cm（２）9cm

[例題６の解説]

（１）

図１

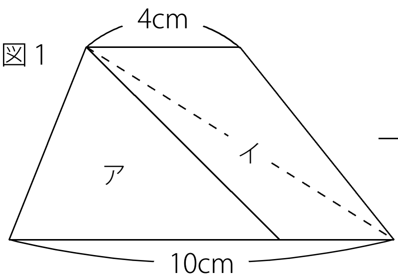



図２

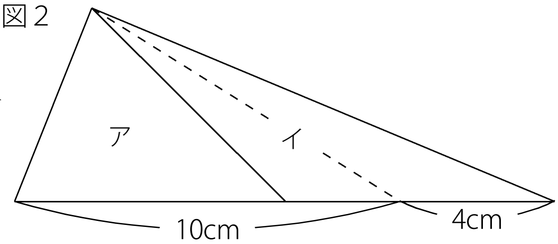


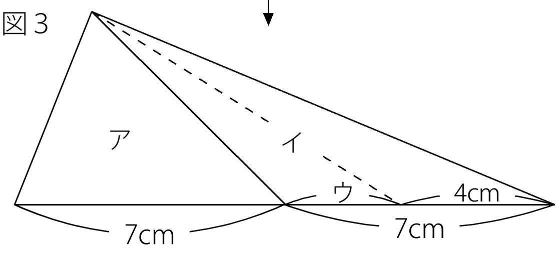

図１の台形を図２のように底辺が14cmの三角形に変形します。

アとイの面積比が 1：1 なので

底辺の長さは図３のように 14÷2＝7(cm) になります。

よって ウ＝7ー4＝3(cm)

図３




式で整理しておきます。

(アの底辺)＝(4＋10)÷2＝7(cm)，ウ＝10ー7＝3(cm)

例題と解説

（２）

図１

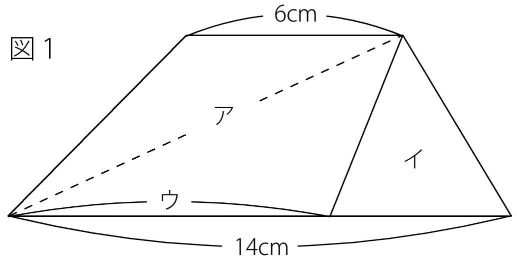



図２

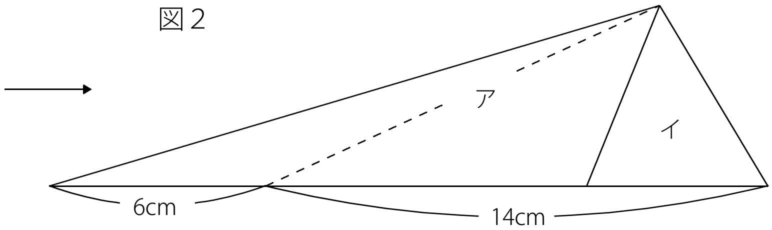
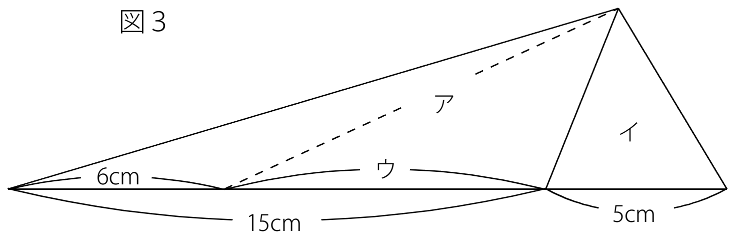



図１の台形を図２のように底辺が20cmの三角形に変形します。

アとイの面積比が 3：1 なので

(アの底辺の長さ)：(イの底辺の長さ)＝3：1

図３




20cmを 3：1 に比例配分すると

(アの底辺の長さ)＝$20\times\frac{3}{4}$＝15(cm)

よって ウ＝15－6＝9(cm)

式で整理しておきます。

(イの底辺)＝(6＋14)×$\frac{1}{3+1}$＝5(cm)，ウ＝14－5＝9(cm)

※このタイプの問題では、上底の長さと下底の長さの和を面積の比にしたがって比例配分します。

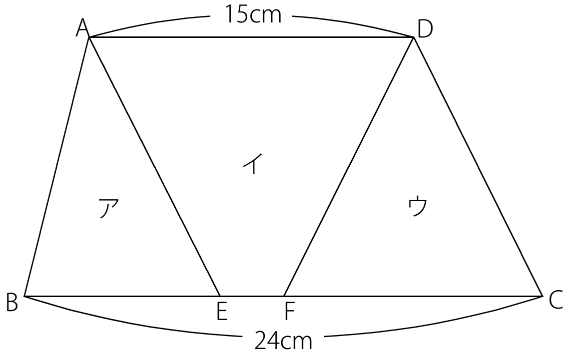
# 例題と解説

## 例題７

右図の四角形ABCDはADとBCが平行な台形です。

アとイとウの面積比が 3：6：4 のとき

BEの長さは何cmですか。




答え 9cm

[例題７の解説]

三角形アと台形イと三角形ウはすべて高さが同じです。

(アの面積)＝BE×(高さ)÷2

(イの面積)＝(AD＋EF)×(高さ)÷2＝(15＋EF)×(高さ)÷2

(ウの面積)＝FC×(高さ)÷2

「×(高さ)÷2」はすべて同じなので

(アの面積)：(イの面積)：(ウの面積)＝BE：(15＋EF)：FC＝3：6：4

BE＋EF＋FC＝BC＝24(cm) なので BE＋(15＋EF)＋FC＝24＋15＝39(cm)

BEと(15＋EF)とFCの比が 3：6：4 で和が39cmであることがわかりました。

よって比例配分すると BE＝$39\times\dfrac{3}{3+6+4}$＝9(cm)

# 例題と解説

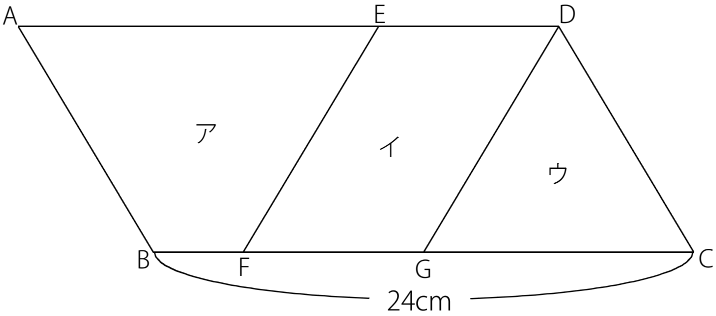
## 例題８

右図の四角形ABCDは平行四辺形です。

またEFとDGは平行です。

アとイとウの面積比が 5：4：3 のとき

BFの長さは何cmですか。




答え 4cm

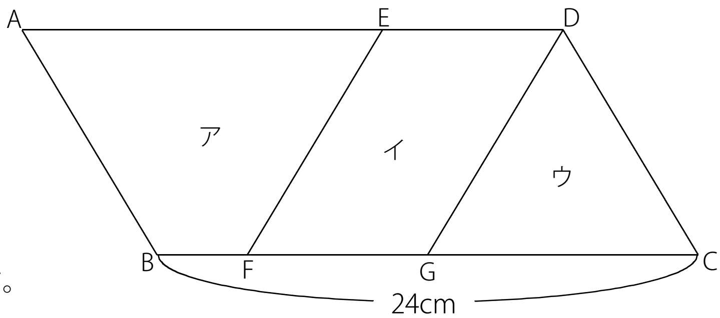
[例題８の解説]

台形アと平行四辺形イと三角形ウはすべて高さが同じです。

(アの面積)＝(AE＋BF)×(高さ)÷2

(イの面積)＝FG×(高さ)

(ウの面積)＝GC×(高さ)÷2




「×(高さ)÷2」をそろえるために平行四辺形イを台形と考えます。

(イの面積)＝(ED＋FG)×(高さ)÷2

(アの面積)：(イの面積)：(ウの面積)＝(AE＋BF)：(ED＋FG)：GC＝5：4：3

(AE＋BF)＋(ED＋FG)＋GC＝AE＋ED＋BF＋FG＋GC＝AD＋BC＝24×2＝48(cm)

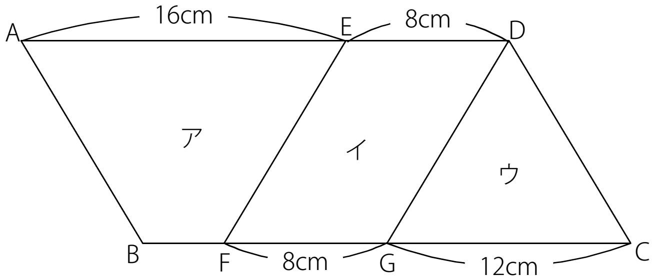
比例配分します。AE＋BF＝48×$\frac{5}{5+4+3}$＝20(cm)，ED＋FG＝48×$\frac{4}{5+4+3}$＝16(cm)，GC＝48×$\frac{3}{5+4+3}$＝12(cm)

イは平行四辺形なので ED＝FG です。

よって ED＝FG＝16÷2＝8(cm)

AD＝24(cm) なので AE＝24－8＝16(cm)

このとき右図のようになるので BF＝24－(8＋12)＝4(cm)



# 例題と解説

ポイントまとめ

・(面積比)＝(底辺の長さの比)　※高さが等しい場合

・長方形，平行四辺形，台形などの四角形を三角形に変形して面積比を求める考え方に慣れておきましょう。