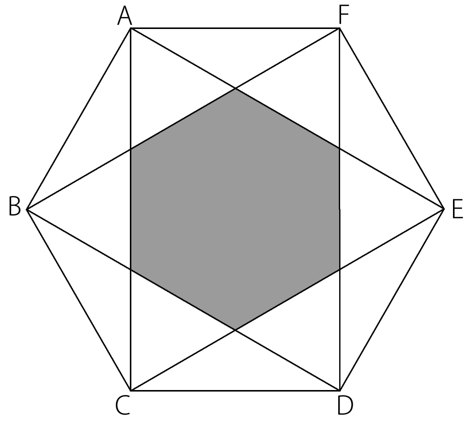
中学受験Unit.20- 3　5年　相似比と面積比２
面積比3

# 例題と解説

## 例題１

右図の正六角形ABCDEFの面積は216cm$^2$です。

色のついた部分の正六角形の面積は何cm$^2$ですか。



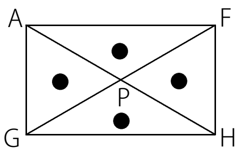

答え 72cm$^2$

[例題１の解説]

右図１のように正三角形AGPの面積を●とします。

このとき下図のように正三角形AGPの面積は長方形AGHFの面積の$\frac{1}{4}$なので

三角形AFPの面積も正三角形AGPと同じ●であることがわかります。




よって右図２のようになります。

●×18＝216(cm$^2$)  なので  ●＝216÷18＝12(cm$^2$)

(色のついた部分の正六角形の面積)＝●×6＝12×6＝72(cm$^2$)

図１

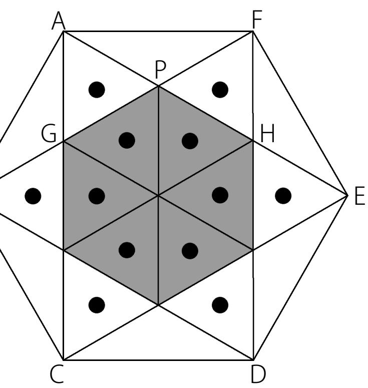
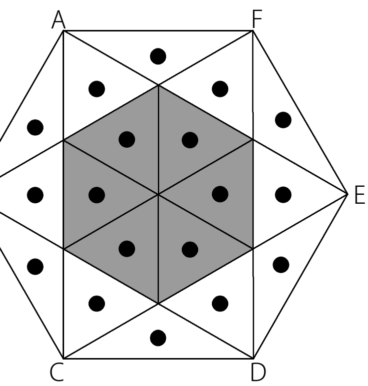



図２

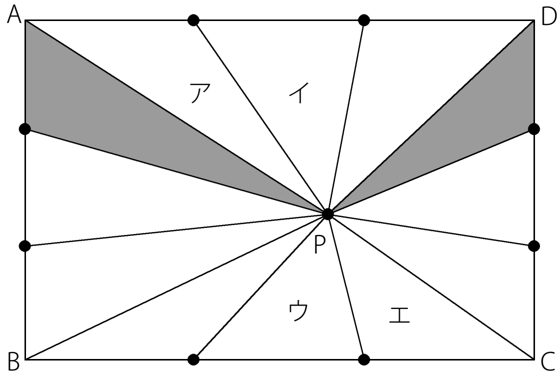


中学受験Unit.20- 3　5年　相似比と面積比２
面積比3

# 例題と解説

## 例題２

右図のように長方形ABCDの中に点Pをとり、長方形のそれぞれの辺を3等分する点と結びます。色のついた部分の面積の和が12cm²のとき、ア～エの4つの三角形の面積の和は何cm²ですか。



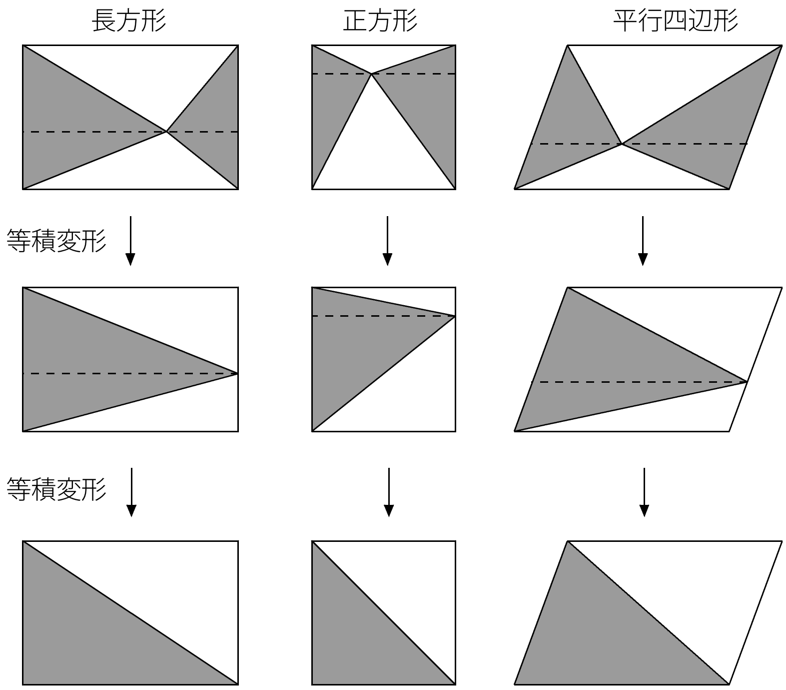

答え 24cm²

[例題２の解説]

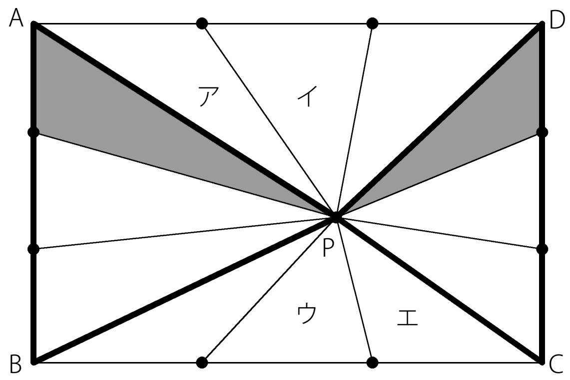
長方形や正方形、平行四辺形の中に点をとって各頂点と結んだ場合の面積について整理しておきます。

右図のように等積変形をすると、色のついた部分の面積の和と白の部分の面積の和は等しくなっていてそれぞれ四角形の面積の$\frac{1}{2}$になっています。

とても基本的なことですが、図形問題ではよく利用します。いつでも引き出せるように慣れておきましょう。



# 例題と解説




右図で (色のついた部分の三角形の面積の和)

＝(三角形ABPの面積)×$\frac{1}{3}$＋(三角形DCPの面積)×$\frac{1}{3}$

＝(三角形ABPの面積＋三角形DCPの面積)×$\frac{1}{3}$

(色のついた部分の面積の和)＝12(cm$^2$) なので

(三角形ABPの面積＋三角形DCPの面積)×$\frac{1}{3}$＝12(cm$^2$)

よって (三角形ABPと三角形DCPの面積の和)＝12×3＝36(cm$^2$)

(三角形ABPの面積＋三角形DCPの面積)＝(三角形ADPの面積＋三角形BCPの面積) なので

(三角形ADPの面積＋三角形BCPの面積)＝36(cm$^2$)

ア＋イ＝(三角形ADPの面積)×$\frac{2}{3}$

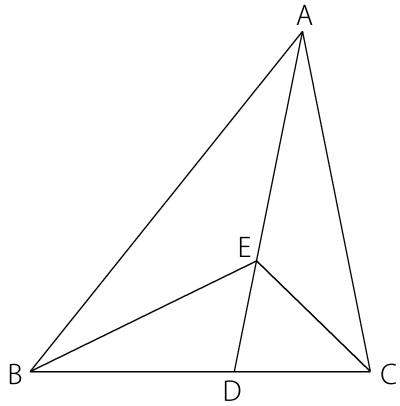
ウ＋エ＝(三角形BCPの面積)×$\frac{2}{3}$

よって ア＋イ＋ウ＋エ＝(三角形ADPの面積＋三角形BCPの面積)×$\frac{2}{3}$＝36×$\frac{2}{3}$＝24(cm$^2$)

# 例題と解説

## 例題３

右図で BD：DC＝3：2 です。三角形ABEと三角形ACEの面積比を求めなさい。




答え 3：2

[例題３の解説]

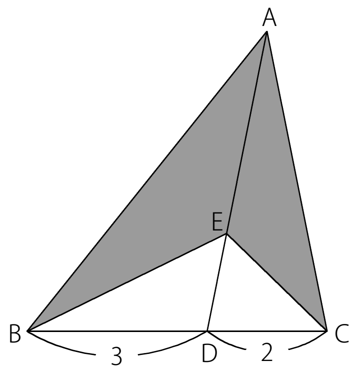
BD：DC＝3：2 なので (三角形ABDの面積)：(三角形ACDの面積)＝3：2

(三角形ABDの面積)＝③，(三角形ACDの面積)＝② とします。

このとき

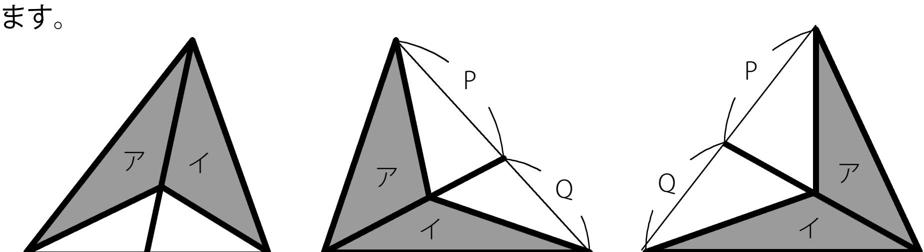
(三角形ABEの面積)＝③×$\dfrac{AE}{AD}$，(三角形ACEの面積)＝②×$\dfrac{AE}{AD}$

よって (三角形ABEの面積)：(三角形ACEの面積)＝$\left(③\times\dfrac{AE}{AD}\right)$：$\left(②\times\dfrac{AE}{AD}\right)$＝3：2




※このような形を**矢印型三角形**と呼ぶことにします。下図のように向きが変わっても利用できるようにしましょう。

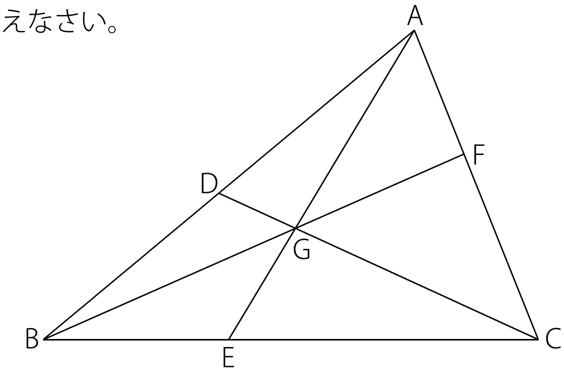
**矢印型三角形の場合** ア：イ＝P：Q となります。



# 例題と解説

## 例題４

右図で BE：EC＝3：5，AF：FC＝2：3 です。このとき次の問いに答えなさい。




（1）　BG：GF を求めなさい。

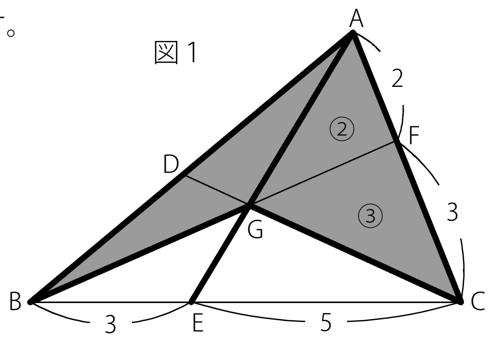
（2）　AD：DB を求めなさい。

（3）　三角形AFGの面積を4cm²とします。
　　　このとき三角形ABCの面積は何cm²ですか。

答え　（1）3：2（2）10：9（3）25cm²

[例題４の解説]

図１




（1）　AF：FC＝2：3 なので (三角形AGFの面積)：(三角形CGFの面積)＝2：3 です。
(三角形AGFの面積)＝②，(三角形CGFの面積)＝③ とします。

次に右図１のように矢印型三角形に着目します。
(三角形ABGの面積)：(三角形ACGの面積)＝BE：CE なので
(三角形ABGの面積)：(三角形ACGの面積)＝3：5

(三角形ACGの面積)＝②＋③＝⑤ より (三角形ABGの面積)＝⑤×$\frac{3}{5}$＝③

三角形ABGと三角形AGFは高さの等しい三角形なので BG：GF＝(三角形ABGの面積)：(三角形AGFの面積)
(三角形ABGの面積)：(三角形AGFの面積)＝③：②＝3：2 より BG：GF＝3：2

例題と解説

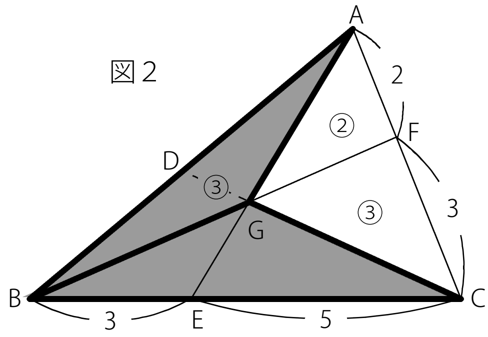
（２）　次に図２のように矢印型三角形に着目します。

(三角形ABGの面積)：(三角形CBGの面積)＝AF：FC なので

(三角形ABGの面積)：(三角形CBGの面積)＝2：3

(三角形ABGの面積)＝③ より (三角形CBGの面積)＝③×$\frac{3}{2}$＝4.5

図２



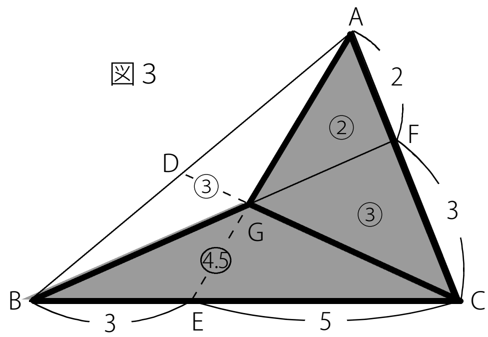

次に図３のように矢印型三角形に着目します。

(三角形ACGの面積)：(三角形BCGの面積)＝AD：DB

(三角形ACGの面積)：(三角形BCGの面積)＝⑤：4.5＝10：9 より

AD：DB＝10：9

図３

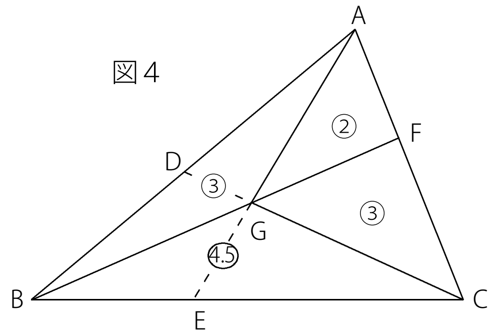



（３）　(三角形AFGの面積)＝②＝4($cm^2$) より ①＝2($cm^2$)

(三角形ABCの面積)＝②＋③＋③＋4.5＝12.5

よって (三角形ABCの面積)＝2×12.5＝25($cm^2$)

図４

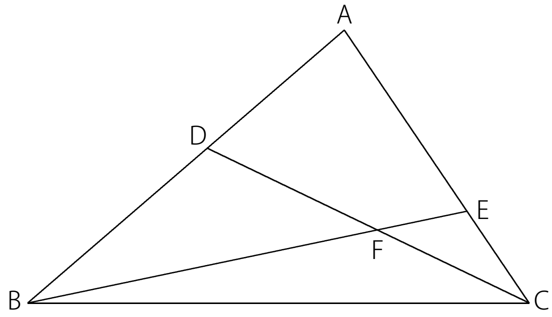


# 例題と解説

## 例題５

右図で AD：DB＝3：4，AE：EC＝2：1 です。

三角形BDFと三角形CEFの面積比を求めなさい。




答え 32：7

[例題５の解説]

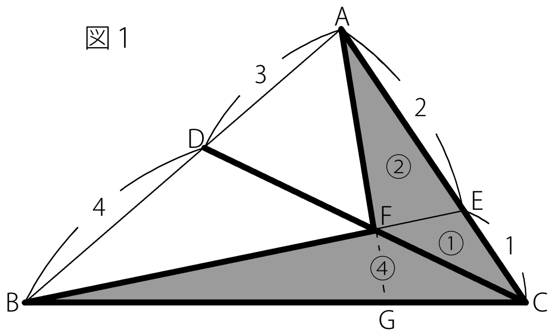
右図１のようにAからFを通ってBCと交わる点をGとします。

(三角形CEFの面積)＝① とすると

(三角形AEFの面積)＝②，矢印型三角形に着目して

(三角形BCFの面積)＝(三角形ACFの面積)×$\frac{4}{3}$＝③×$\frac{4}{3}$＝④

図１




次に図２のように矢印型三角形に着目します。

(三角形ABFの面積)：(三角形BCFの面積)＝2：1 なので

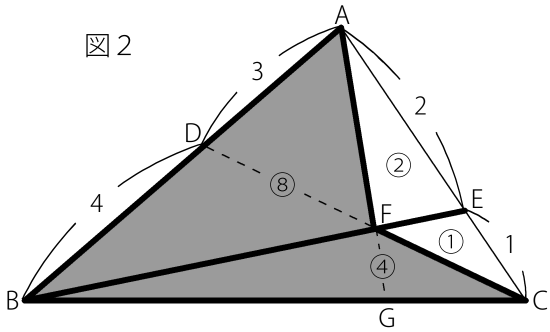
(三角形ABFの面積)＝④×2＝⑧

三角形ABFの面積を 3：4 に比例配分して

(三角形BDFの面積)＝⑧×$\frac{4}{3+4}$＝$\frac{32}{7}$

よって三角形BDFと三角形CEFの面積比は $\frac{32}{7}$：①＝32：7

図２




※ポイントは補助線を引いて矢印型三角形に着目することです。

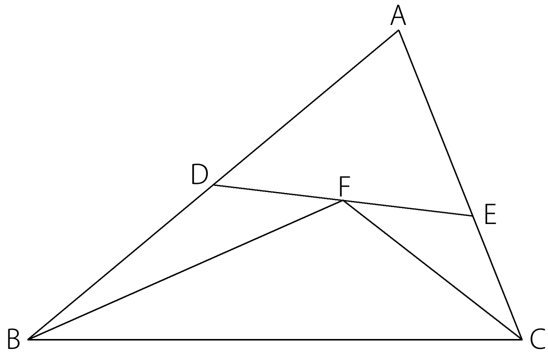
中学受験Unit.20- 3　5年　相似比と面積比２
面積比3

# 例題と解説

## 例題６

右図で AD：DB＝1：1，AE：EC＝3：2，DF：FE＝1：1 です。

三角形ABCと三角形FBCの面積比を求めなさい。




答え 20：9

[例題６の解説]

右図１のように (三角形CEFの面積)＝② とします。

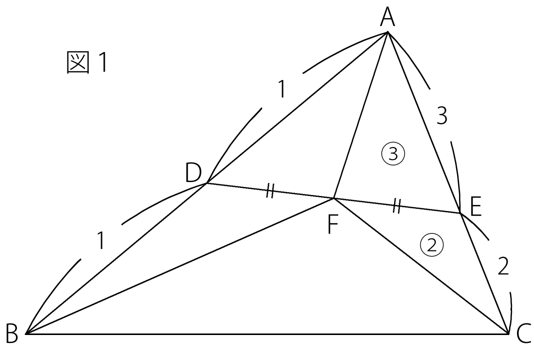
このとき (三角形CEFの面積)：(三角形AEFの面積)＝2：3 なので

(三角形AEFの面積)＝②×$\frac{3}{2}$＝③

次に三角形AEFと三角形ADFに着目します。

EF：FD＝1：1 なので (三角形ADFの面積)＝(三角形AEFの面積)＝③

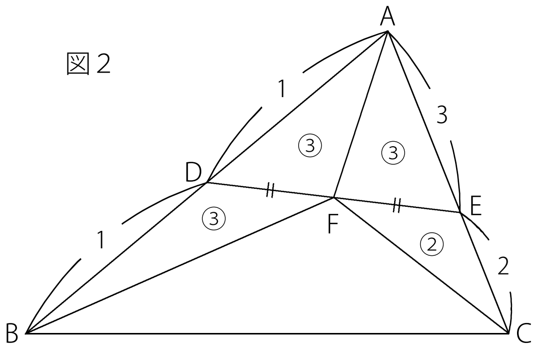
図１




また図２のように三角形ADFと三角形BDFに着目すると

AD：DB＝1：1 なので (三角形BDFの面積)＝(三角形ADFの面積)＝③

図２




三角形の分割の式を利用すると

(三角形ADEの面積)＝(三角形ABCの面積)×$\frac{1}{2}$×$\frac{3}{5}$＝(三角形ABCの面積)×$\frac{3}{10}$

(三角形ADEの面積)＝③＋③＝⑥ なので (三角形ABCの面積)＝⑥÷$\frac{3}{10}$＝⑳

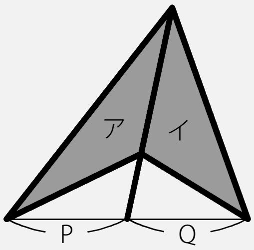
(三角形FBCの面積)＝⑳－(②＋③＋③＋③)＝⑨ であることがわかります。

よって (三角形ABCの面積)：(三角形FBCの面積)＝20：9

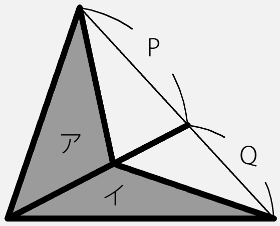
# 例題と解説

ポイントまとめ

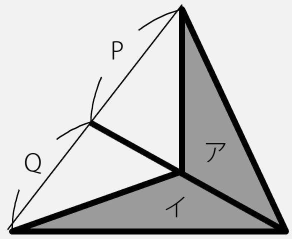
・矢印型三角形の場合 ア：イ＝P：Q



ア：イ＝P：Q



ア：イ＝P：Q



ア：イ＝P：Q

・いろいろな向きから矢印型三角形に着目できるようにしておきましょう。