# 解き方が見つかる！<br>中学数学「目のつけどころ」ドリル

目の
つけどころ！

## ～平面図形編（厳選 13 題）～

こんにちは、すうがくパパです！
このドリルは、応用問題を「どうやって解きはじめるか？」「どこに注目すると解けるのか？」――
そんな**「目のつけどころ」をマスターする**ための教材です。

**◆このドリルの特長**
問題と答えは原則同じページにあるので、解いたらすぐに答え合わせができます。
【解説】は別ページで丁寧に。自分の考え方とじっくり比べられます。
さらに、
目の
つけどころ！
のコーナーでは、「どこから考えるとよいか？」を直感的にわかりやすく紹介しています。
読むだけでも発想のヒントが身につくように工夫されています！

**◆こんな人におすすめ**
「公式は知ってるけど、解き方の糸口がわからない」
「問題を見て、どこに注目すればいいかを知りたい」
「入試対策として応用力をつけたい」
「塾や学校の教材だけじゃ物足りない！」

このドリルで「目のつけどころ」をマスターして、実戦力をアップしましょう！

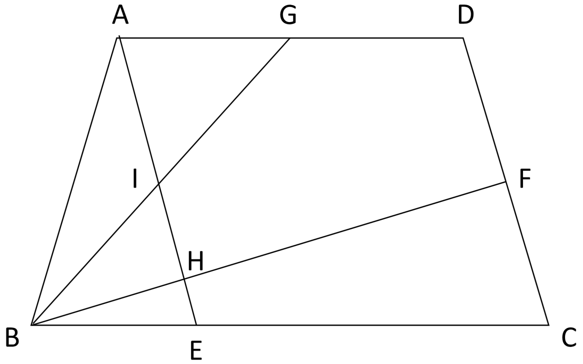
【問題①】

以下の図の四角形 ABCD は AB＝CD＝DA、AB:BC=2:3 の台形である。

点 E は辺 BC 上の点で BE:EC=1:2 であり、点 F と点 G はそれぞれ辺 CD、DA の中点である。

さらに AE と BF の交点を H、AE と BG の交点を I とする。

ここで△BHI の面積と、台形 ABCD の面積の比を求めなさい。



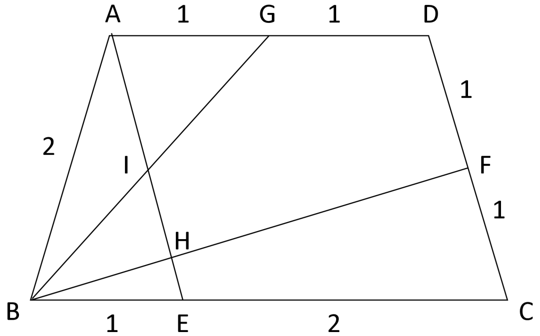

【解答①】

1:15

【解説①】

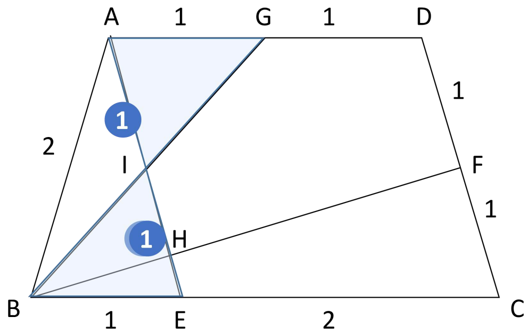
目の
つけどころ！

まず、問題文の説明を図に書き込みましょう。
具体的な長さは書かれていませんので、ここでは AG=1 と置いてみましょうか。
すると、AB＝CD=DA=2、BC=3 となり、図のように置けますね。

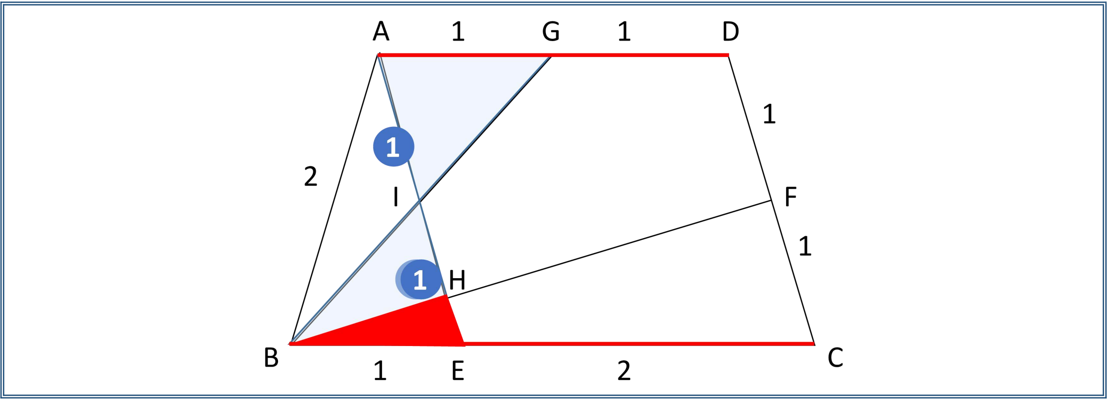



ここで△BHI の面積（の比）を求めるためには、
**面積比が分かっている△ABE に注目して、AE と IH との長さの比率を知りたい**ところです。
つまり、AI:IH:HE を求めることがポイントですね。

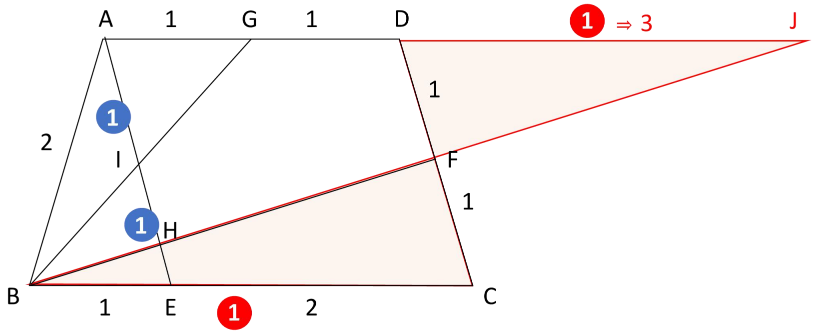
まず、△AIG と△IBE に注目すると
AI:IE=1:1
はすぐ見つかるでしょう。・・・・①



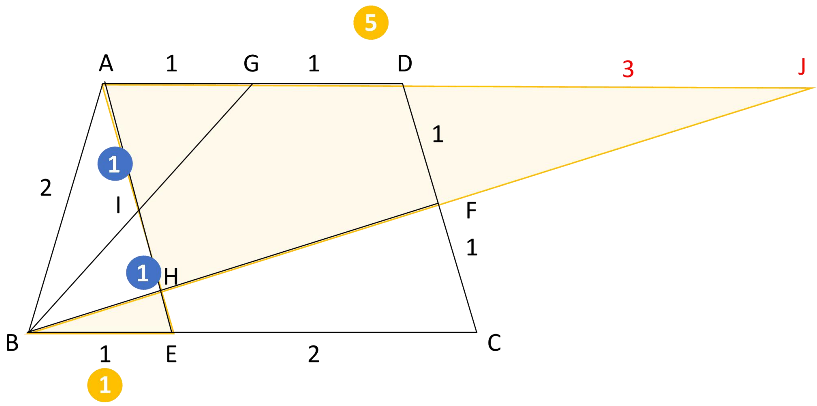

問題はここから。IH や HE をどのように出せますか？
色々なアプローチが考えられますが、
**四角形 ABCD が台形なので、AD//BC の平行な線を活用**しながら
△HBE と相似な三角形を探すのが基本です。




ここで、台形 ABCD の中に△HBE と相似な三角形は見つからないので、
**AD と BF の線を延長してみましょう。**交点を J とします。
すると、△FBC と△DFJ が相似になっているのが見つかります。
そして相似比が 1:1（合同）なので、DJ=BC=3 になります。




また、△HBE と相似な△AHJ が見つかり、相似比が BE:AJ=1:5 と分かります。・・・②

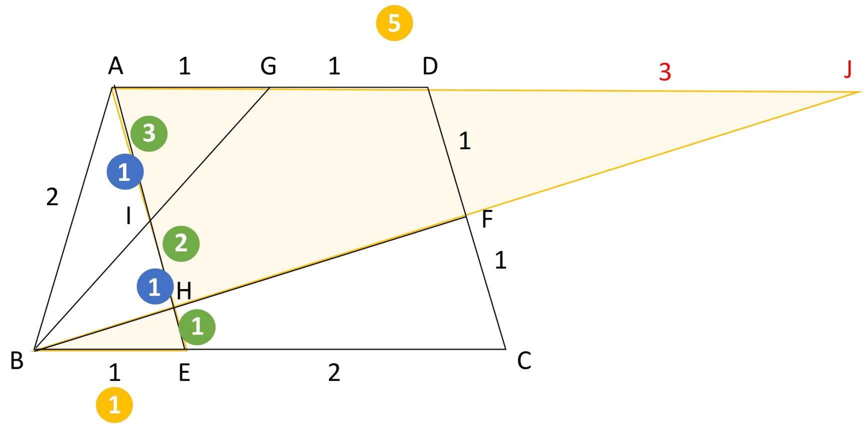


さて、ここまでを整理すると、

①より **AI:IE=1:1**

②より **AH:HE=AJ:BE=5:1**　なので、

**AI:IH:HE=3:2:1**　となります。




《補足》
いわゆる連比の作り方については、線分 AE を付け加えて
①が AI:IE:AE=1:1:2
②が AH:HE:AE=5:1:6
となるので、AE⇒6 でそろえて
①を AI:IE:AE=3:3:6
とすることによって計算できます。

それでは、最後に△BHI と台形 ABCD の面積比を求めましょう。
ここで、三角形の底辺や台形の上底・下底は、図に書いた長さをそのまま使えますが、
高さが書かれていません。そこで、**台形の高さを a と置いた上で計算**してみましょう。
※高さを 1 と置いても計算できますが、底辺などの長さとゴッチャになるので、慣れないうちは a と置く方が安心です。

すると、△BHI の面積は

$$\triangle \mathrm{BHI}=\triangle \mathrm{IBE}-\triangle \mathrm{HBE}=1\times\left(\frac{1}{2}a\right)\times\frac{1}{2}-1\times\left(\frac{1}{6}a\right)\times\frac{1}{2}=\frac{1}{6}a$$

となります。

また、台形 ABCD の面積は

$$(2+3)\times a\times\frac{1}{2}=\frac{5}{2}a$$

と表せます。

したがって、△BHI と台形 ABCD の面積比は、

$$\frac{1}{6}a:\frac{5}{2}a=1:15$$

となります。（両者から a で割って 6 をかけて下さい）

《別解》

今回の問題に限った解き方ですが、

AI:IH:HE を求めるもう一つの方法として IF に線を引くアプローチもあります。

AD//BC で AD=EC=2 なので、四角形 AECD は平行四辺形になるのです。

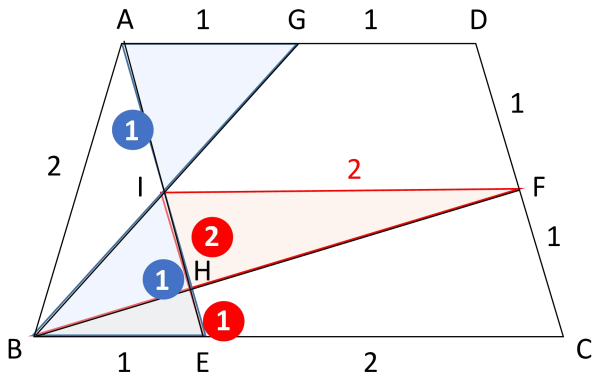
しかも

**AI:IE=DF:FC=1:1**

なので、AI=IE=DF=FC=1 であり、

四角形 AIFD や IFCF も平行四辺形なのです。

つまり、**IF//EC、IF=EC=2** です。




したがって、△IHF は△HBE と相似になり、

**IH:HE=IF:BE=2:1**

になります。

これと **AI:IE=1:1** と連比をとって

**AI:IH:HE=3:2:1**

を算出できます。

そこから先は、上で説明した方法と同じです。