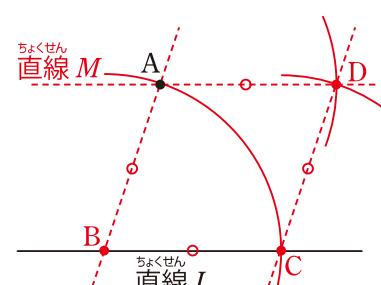




こんかい じょうけん てん さくす かんが  
今回も、ある条件をみたす点の作図について考えます。

### 平行線の作図法の確認

平行線の描き方を確認しておきましょう。直線 $L$ と $L$ 上にな  
い点 $A$ があたえられているとき、直線 $L$ と平行な直線 $M$ をコンパスと定規を用いて描く方法の一つは、右の図のよう  
にひし形ABCDを描くことでし  
た。証明が知りたい人は、第34回（2018年10月18日付）の記事を見てください。

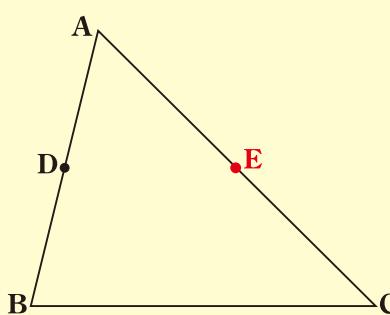


### 線分比の条件をみたす点の作図

もんだい つぎ もんだい かんが  
チャレンジ問題のために、次の問題を考えておきましょう。

#### もんだい 問題 1

△ABCの辺AB上に点Dがあたえられています。このとき、辺AC  
上に点Eを、 $AD : AE = AB : AC$ となるように、定規とコンパス  
を用いて描き、その描き方で正しく図が描けていることを証明し  
てみましょう。

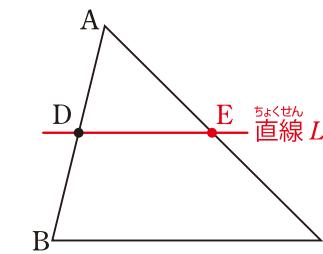


#### かんがえた 考え方

線分の比の式を導くためには、相似か平行線を利用することになり  
ます。

#### かた 描き方

うえのかた さくすほう  
上に書いた作図法のように、点Dを  
とおり辺BCと平行な直線 $L$ を描きま  
す。すると、直線 $L$ と辺ACの交点  
Eが求める点になります。



# コンパスと定規で描ける図形の世界

ユークリッド幾何の世界

だい 第102回

## ある条件をみたす点の作図 5



目次  
過去の記事  
次の記事  
から

[https://www.seg.co.jp/  
blog-category/math-world/](https://www.seg.co.jp/blog-category/math-world/)

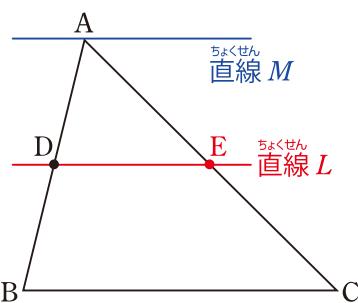
### 証明

この描き方から、 $DE$ と $BC$ は平行です。点 $A$ を通り $BC$ と平行な直線 $M$ を引きます。よって、直線 $M$ と $DE$ と $BC$ は平行…①です。「3本の平行線が平行線と交わる直線から切り取る2本の線分の長さの比は常に等しい」ことから、①より、 $AD : DB = AE : EC$ です。

よって、 $AD : (AD + DB) = AE : (AE + EC)$  すなわち、 $AD : AB = AE : AC$ です。

したがって、 $AD : AE = AB : AC$ となっているので、正しく図が描けていることがわかりました。

(※)  $DE$ と $BC$ の平行から角が等しいことを証明し、「二角が互いに等しい三角形は相似である」ことから、 $\triangle ABC$ と $\triangle ADE$ が相似なことを証明するという方針でも説明できます。

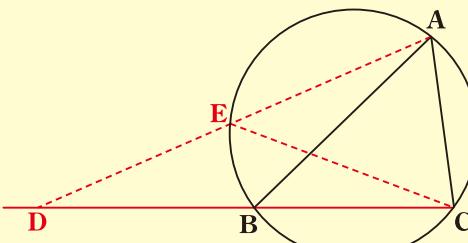


### ある条件をみたす点の作図

こんかい とく かんが  
それでは、今回のチャレンジ問題に取り組んでみましょう。がんばって  
考えてみてくださいね。

#### もんだい チャレンジ問題

下の図の△ABCとその3頂点を通る円があたえられています。この  
の図において、辺BCのBの方への延長線上の点をD、線分ADと  
円の交点をEとするとき、 $DE : CE = AC : BC$ となるように、定  
規とコンパスを用いて描き、その描き方で正しく図が描けているこ  
とを証明してみましょう。



かんがえた  
考え方  
もんだい 問題 1 の作図がヒントになります。

### 証明のための根本原理と図を描くときの注意

つかのかたさんかくけい かさずか  
コンパスの使い方や三角形がどんなときにぴったり重なるかなど、図を描  
たり証明したりするときに使う根本原理をまとめておきます。はじめてこの  
記事を読む人は参考にしてください。

#### もんだい 根本原理

じょうぎ てんとおちよせんひ  
・定規で、2点を通る直線が引ける。コンパスで、与えられた点を中心とし、  
与えられた半径の円が描ける。

さべんたがひとさんかくけい  
・三辺が互いに等しい三角形はぴったり重なる。

にへんあいだくたがひとさんかくけい  
・二辺とその間の角が互いに等しい三角形はぴったり重なる。

いつぶんりょうたんかくたがひとさんかくけい  
・一辺とその両端の角が互いに等しい三角形はぴったり重なる。

しゃへんたがひとさんかくけい  
・斜辺と他の1辺が互いに等しい直角三角形はぴったり重なる。

にとうへんさんかくけい てんとおちよせんひ  
・二等辺三角形の底角は等しい。逆に、二角が等しければ二等辺三角形である。

てんじんばんいつちよせんじょう  
・3点A、B、Cがこの順番で一直線上にあるならば、

かくBAとBCのなす角は180度であり、逆に、BAと

かくBCのなす角が180度ならば、3点A、B、Cがこ

じんばんいつちよせんじょう  
の順番で一直線上にある。

たいちょうかくひ  
・対頂角は等しい（図1）。

図1 対頂角



さくかくいちかくひと  
・2直線において、錯角の位置の角が等しければ、

ちくせんへいこうさくせんへいこう  
その2直線は平行である。逆に、2直線が平行で

あれば、その2直線に対する錯角の位置の角は等

しい（図2）。

さんかくけいないかくわど  
・三角形の内角の和は180度、四角形の内角の和は

360度である。

えんえいしょじうじうてんとおさくせん  
・ある円の円周上の点を通る直線は、その点と中心

むすはんけいすいじゆうせっせん  
を結ぶ半径と垂直であるなら接線であり、逆に、

ある円の円周上の点を通る接線は、その点と中心を

むすはんけいすいじゆうせっせん  
結ぶ半径と垂直である（図3）。

へいこうしへんじゆう  
・平行四辺形の向かい合う辺は等しい。

ほんせんこうじゆうせんじゆう  
・3本の平行線が平行線と交わる直線から切り取る2本の線分の長さの比は常に

ひと等しい。

にへんひあいだくたがひとさんかくけい  
・二辺の比とその間の角が互いに等しい三角形は相似である。

さんべんひあいだくたがひとさんかくけい  
・二角が互いに等しい三角形は相似である。

さんべんひあいだくたがひとさんかくけい  
・三辺の比が互いに等しい三角形は相似である。

こたいえんじゅうかくひと  
・ある弧に対する円周角は、その弧に対する中心角の半分であり、共通の弧に

たいえんじゅうかくひと  
対する円周角は等しい。

えんちょけいいつぶん  
・円の直径を一辺とし、円周上に3つ目の頂点がある三角形は、直径を斜辺と

する直角三角形である。

えんないせつしきかくひと  
・円に内接する四角形において、向かい合う二角の和は180度であり、1つの

ないかくむあないかくたい  
内角とその向かい合う内角に対する外角は等しい。

えんせっせんげんかくひと  
・円の接線と弦のなす角は、その弦を見込む円周角と等しい。

すかくちよい  
・図を描くときの注意

じょうぎめもり  
・定規は目盛がないものとします。直線を引くこと以外には使えません。

チャレンジ問題の解答は、4面をご覧ください。

このコーナーは原則として、毎月第3週の木曜日に掲載します。