

図形の性質を見いだそう

ツール・機能 : GeoGebra

分類 : 思考活動

[GeoGebraについて]

- GeoGebraとは、幾何、代数、解析を1つに結びつけた動的数学ソフトウェア
- 操作や開発が容易なフリーソフト
- WebアプリケーションとしてHTML上でどこでも利用可能
- ホームページ
→<https://www.geogebra.org/>

[GeoGebraの使い方の例]

- 生徒が使用する際は、Webアドレスからサイトにアクセスし、Web上で図形を操作します。
- 生徒にWebアドレスを提示する方法として、Webアドレスのショートカットを作成して、それを生徒に配布するという方法が考えられます。

* この資料のp.3以降のWebアドレス先のワークシートは、参考のために示しています。内容の変更または削除の可能性があります。御了承ください。

学習の流れ

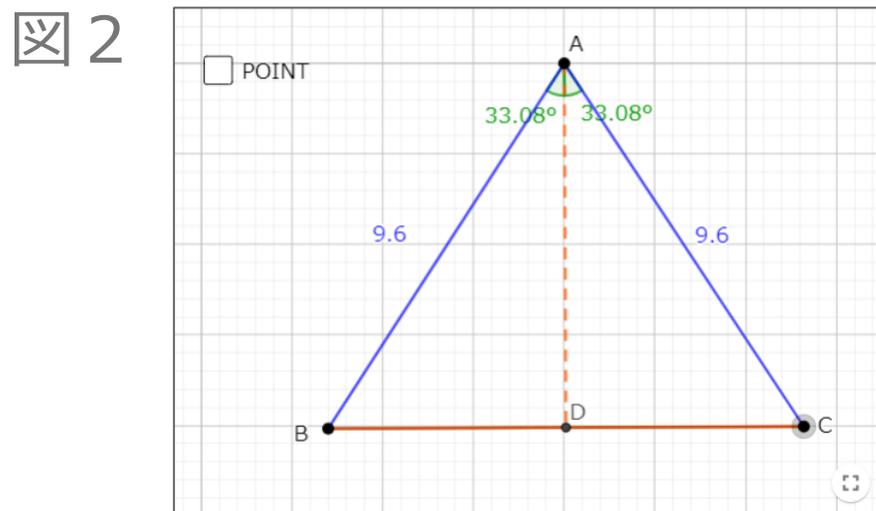
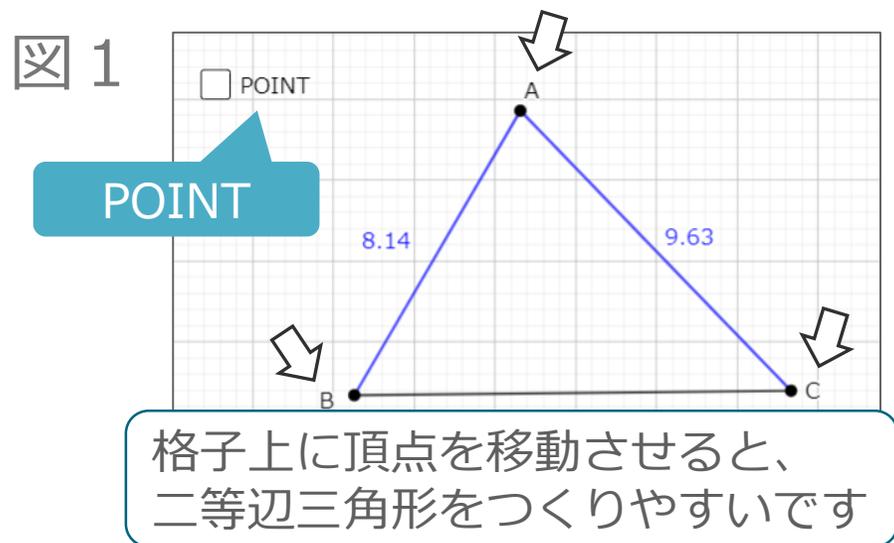
[ICT活用のねらい]

GeoGebraを利用することで、生徒一人一人が図形を操作し、図形の変化の様子を動的に捉えることができます。そこで本単元では、図形の性質を見いだしたり、確認したりする活動で、GeoGebraを利用します。また、これらの活動で数学的活動の充実を図ることを想定しています。さらに、GeoGebraは、Web上であれば、どこでも閲覧することができ、操作することができます。そのため、家庭での学習での利用にも期待できます。

活動例	スライドページ
二等辺三角形の性質を見いだす活動例	p. 3
2つの三角形の中で等しい長さの辺や等しい大きさの角を見いだす活動例	p. 4
平行四辺形の性質を見いだす活動例	p. 5
どのような四角形になるかを見いだす活動例	p. 6
ひし形・長方形・正方形の性質を見いだす活動例	p. 7
平行線と面積の関係を見いだす活動例	p. 8

二等辺三角形の性質を見いだす活動例

* p.3以降のスライドの図で、動かすことができる点は ⇨ で示しています。



- 図 1 の三角形の 3 つの頂点をそれぞれ動かすことで、いろいろな三角形をつくることができます。ここでは、 $AB = AC$ の二等辺三角形をつくり、二等辺三角形の性質を見いだします。また、POINT をクリックすると、二等辺三角形の底角の値が表示されるので、見いだした性質を確認することができます。
- 図 2 の三角形では、二等辺三角形の頂角の二等分線を表示させることができるので、それに関する性質を見だし、その性質を確認することができます。

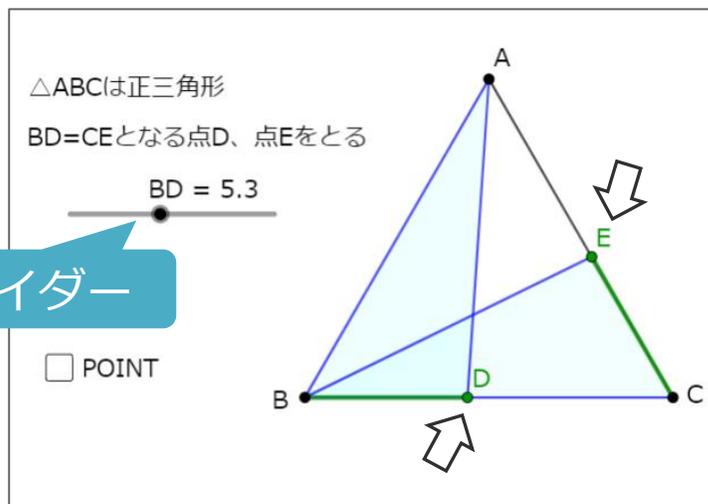
図 1 <https://www.geogebra.org/m/zensqp9x>

図 2 <https://www.geogebra.org/m/daatqtks>

* 図 1 と図 2 はそれぞれ別のワークシートです。

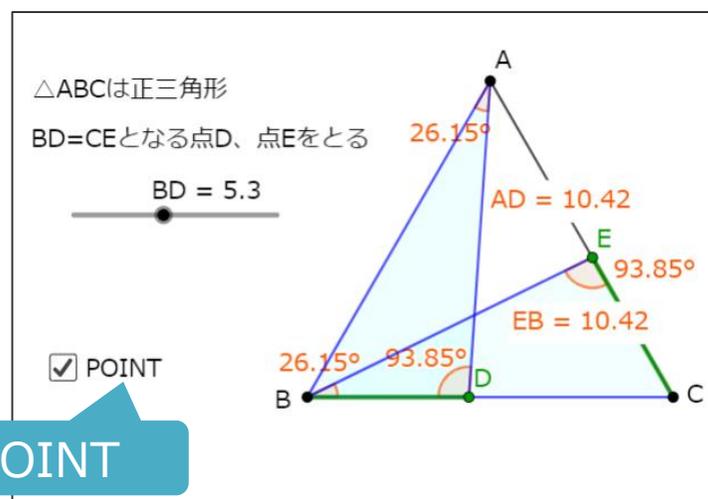
2つの三角形の中で等しい長さの辺や等しい大きさの角を見いだす活動例

図 1



スライダー

図 2



POINT

* 図 1 と図 2 は同じワークシートです。

- 図 1 のスライダーを使うと、正三角形の辺BC上の点Dと辺CA上の点Eを、 $BD=CE$ を保ちながら動かすことができるので、 $\triangle ABD$ と $\triangle BCE$ の形の変化を動的に捉えることができます。ここではその変化から、仮定以外の等しい長さの辺や等しい大きさの角を見いだします。

- POINTをクリックすると、図 2 のように仮定以外の辺の長さや角の大きさが表示されるので、見いだした性質を確認することができます。

図 1 , 2 <https://www.geogebra.org/m/kvy5vrg4>

平行四辺形の性質を見いだす活動例

図 1

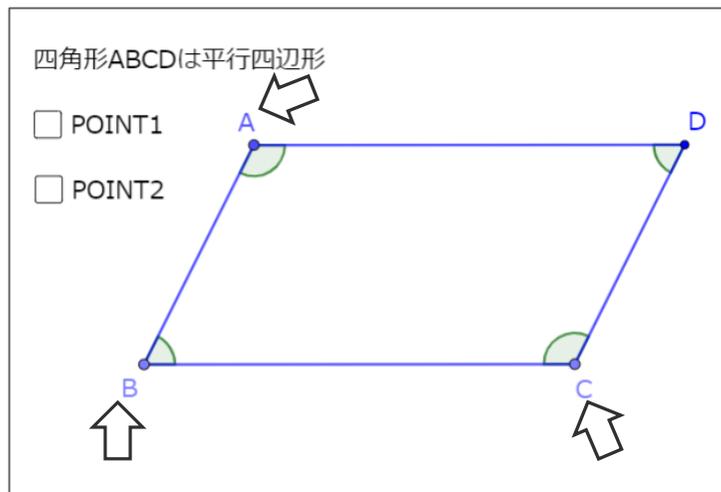
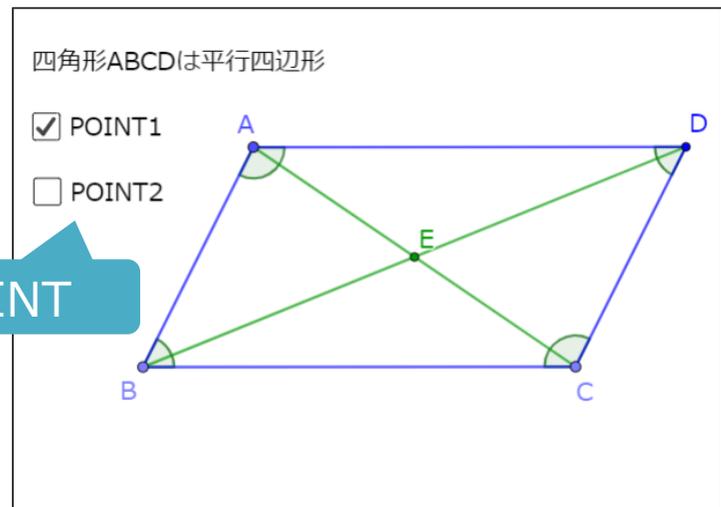


図 2

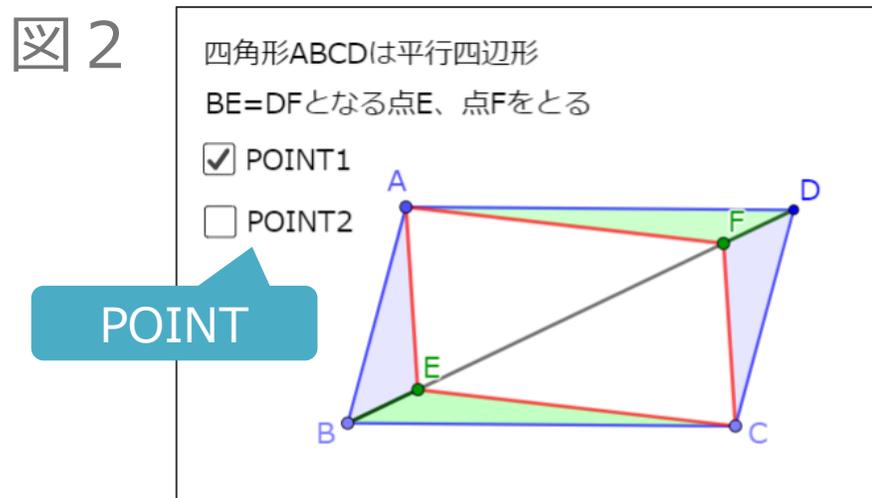
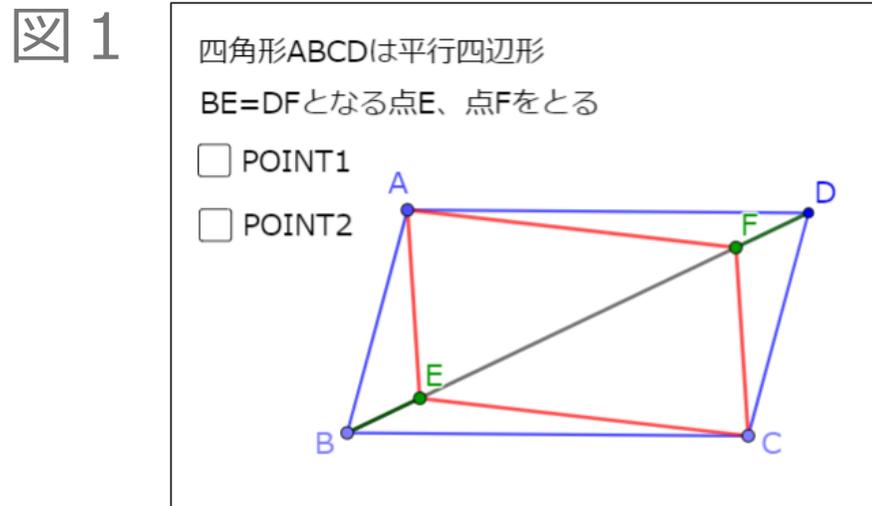


* 図 1 と図 2 は同じワークシートです。

- 図 1 の平行四辺形の点 A、点 B、点 C を動かして、いろいろな平行四辺形をつくることができます。ここではいろいろな平行四辺形をつくり、平行四辺形の性質を見いだします。
- POINT1 をクリックすると、図 2 のように平行四辺形の対角線が表示されるので、対角線について性質を見いだします。さらに、POINT2 をクリックすると、平行四辺形の辺や対角線の長さや角の大きさの値が表示されるので、見いだした平行四辺形の性質を確認することができます。

図1, 2 <https://www.geogebra.org/m/dj3jzbzwx>

どのような四角形になるかを見いだす活動例



* 図 1 と図 2 は同じワークシートです。

- 図 1 の平行四辺形の辺BD上の点Eと点Dを、 $BE = DF$ を保ちながら動かして、四角形AECFの図形の形の変化を捉えることができます。ここでは、四角形AECGはどのような四角形になるか見いだします。
- 見いだした四角形になる理由を考える際は、POINT1もしくはPOINT2をクリックして、それをヒントに考えさせることができます。例えば、POINT1をクリックすると、図2のように着目して考えるためのヒントが表示されます。

図 1, 2 <https://www.geogebra.org/m/r8utzrkk>

ひし形・長方形・正方形の性質を見いだす活動例

図 1

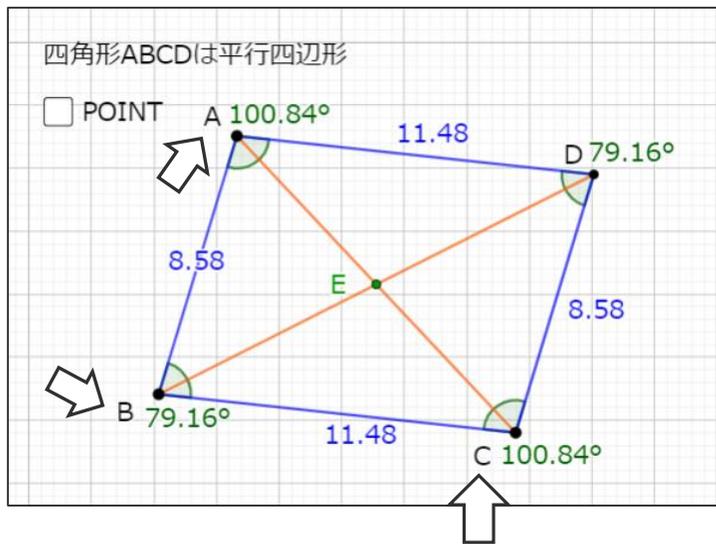
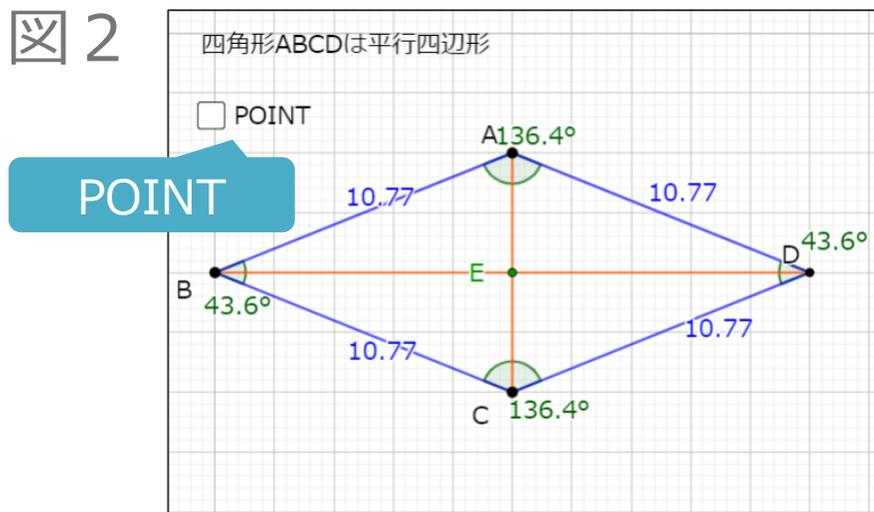


図 2



* 図 1 と図 2 は同じワークシートです。

- 図 1 の平行四辺形の点 A、点 B、点 C を動かして、いろいろな四角形をつくることができます。辺の長さや角の大きさの値が表示されるので、ここではその値を使って、ひし形・長方形・正方形をつくり、それぞれの四角形の性質を見いだします。

- 例えば、図 2 のようなひし形をつかって、POINT をクリックすると、ひし形の対角線の長さと対角線の交わる角度の値が表示されるので、ひし形で見いだした性質を確認することができます。

平行線と面積の関係を見いだす活動例

図 1

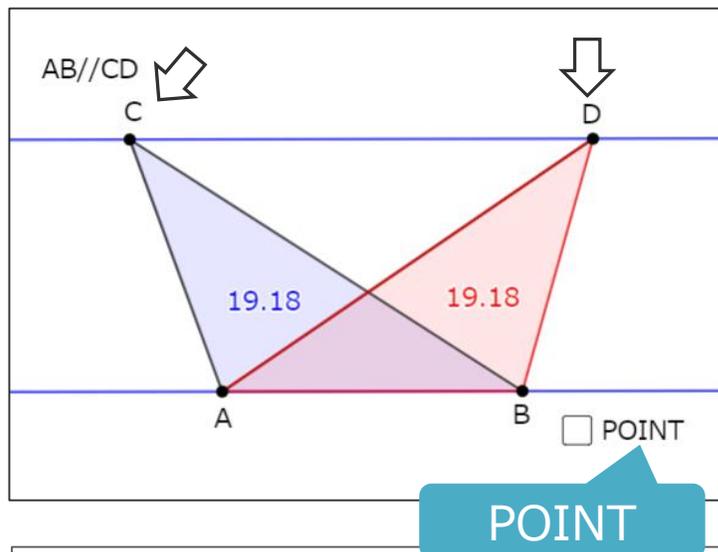
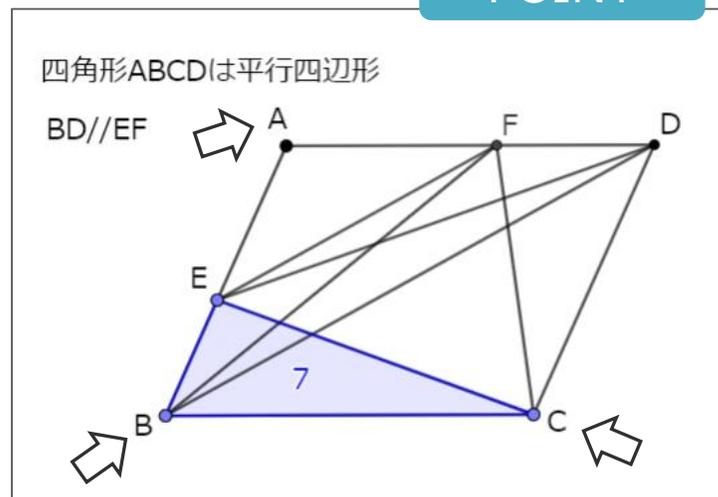


図 2



* 図 1 と図 2 はそれぞれ別のワークシートです。

- 図 1 の 2 つの三角形の点 C と点 D を動かして、2 つの三角形の形の変化や面積の値の変化を捉えることができます。ここで 2 つの三角形の面積が変わらないことを確認し、変わらない理由を考えます。さらに、図 1 の POINT をクリックすると、2 つの三角形の高さが表示されるので、面積が変わらない理由を確認することができます。

- 図 2 の $\triangle EBC$ の点を動かすと、その形での面積の値が表示されるので、それを利用して、 $\triangle EBC$ と同じ面積になる三角形を見いだします。もしくは、確認します。

図 1 <https://www.geogebra.org/m/xfankqna>

図 2 <https://www.geogebra.org/m/mbktqwcb>