



# 数学の授業をつくってみよう☆

山梨大学教育学部附属中学校 数学科



# 目指したい授業

生徒が活発に自己活動をし、  
数学を学ぶことの必要性を感じたり、  
数学のおもしろさを感じたりできる授業。

**考えさせる授業**

**問題解決型の授業**



# 目指したい授業

## 問題解決型の授業で扱う題材

問題の  
解法に  
ついて

1つの課題に対して**複数の解決方法**が考えられ, それらの間にある関係を捉えたり, 仕組みを調べたりすることにねらいがある題材

課題の  
設定  
について

生徒にとって解決が迫られる**切実な現実問題**を含む題材  
**日常生活や社会の中にある数学**が活用されている題材

★生徒が**自然と考えたくなるような問題(題材)**を設定する。



# 目指したい授業

## 授業の構成

### 導入

生徒がその問題を何とかして解決したくなるように、**問題場面に引き込む**ような工夫をする。

### 展開

生徒が夢中になって問題に取り組んでいるとき、十分な時間を確保して**生徒の思考に委ねる**。

他の生徒にとってよい刺激となる生徒の考えを全体で取り上げて、**共有**させることも有効。

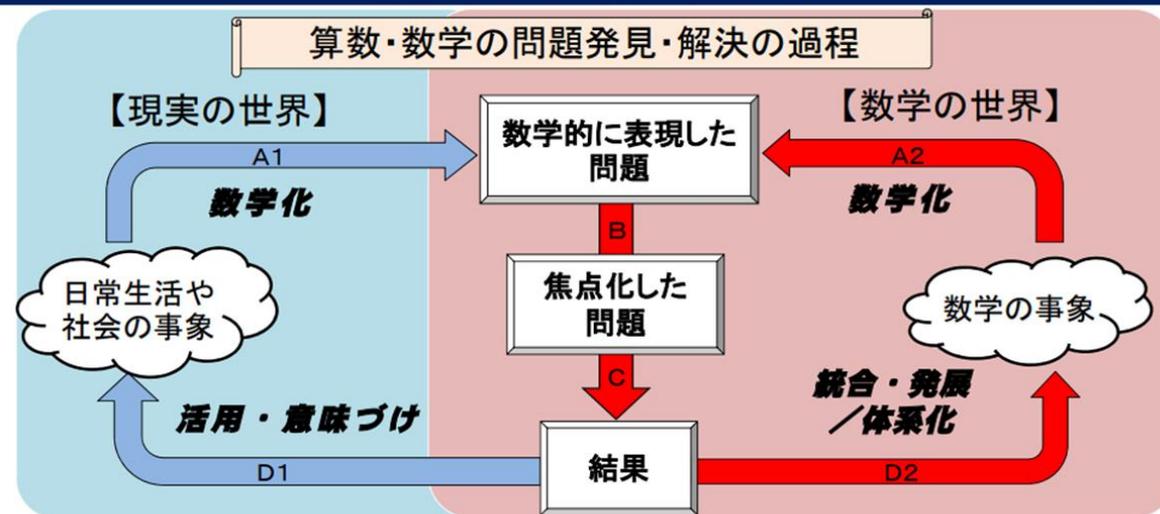
### まとめ

**練り上げ**の過程を大切にする。

(考えを全体で共有, 統合的にとらえてまとめる, 別の課題につなげる など)

### 算数・数学の学習過程のイメージ

別添4-3



日常生活や社会の事象を数理的に捉え、  
数学的に処理し、問題を解決することができる。

数学の事象について統合的・発展的に考え、  
問題を解決することができる。

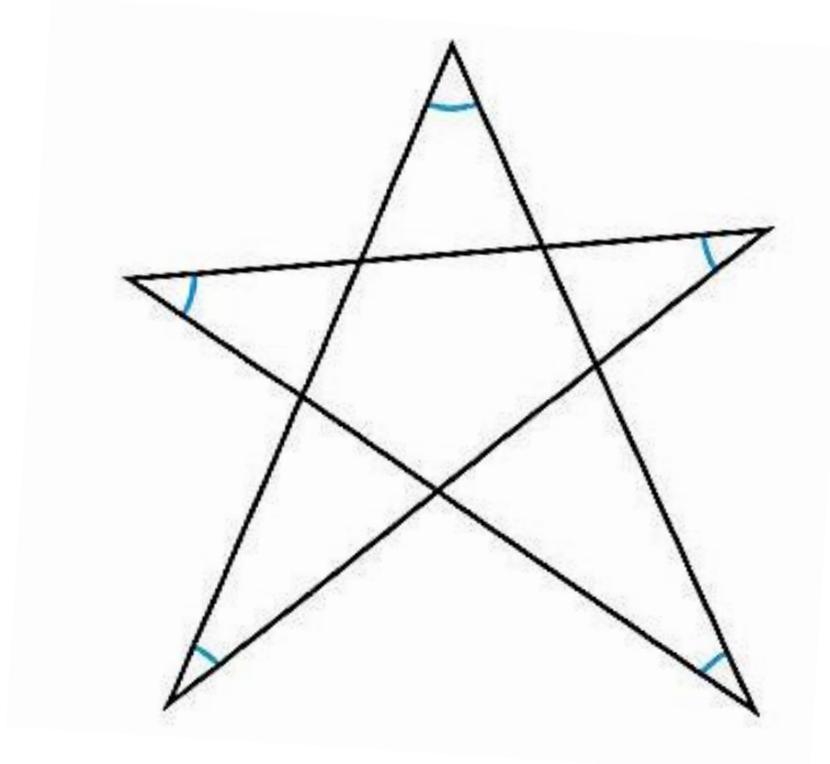
事象を数理的に捉え、数学の問題を見だし、問題を自立的、協働的に解決することができる。



# 教材研究

下の図で、印をつけた5つの角の和を求めなさい。

(東京書籍 新しい数学2 P124 章の問題B4(2)改)





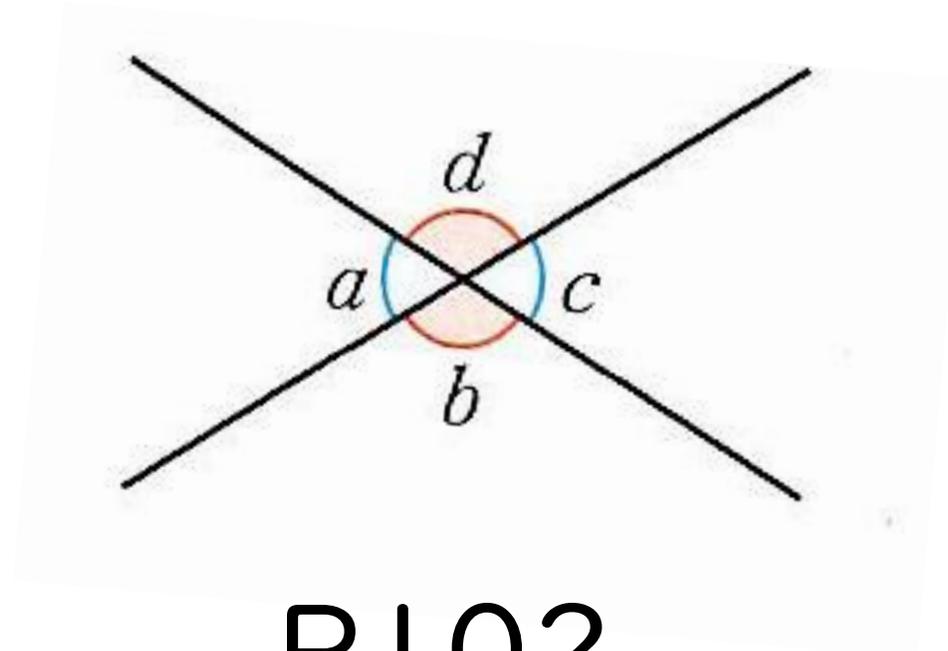
# 教材研究

Q1. この問題は、なぜここで取り上げられているのでしょうか。

Q2. この問題は、この後、どのように扱うことができるのでしょうか。



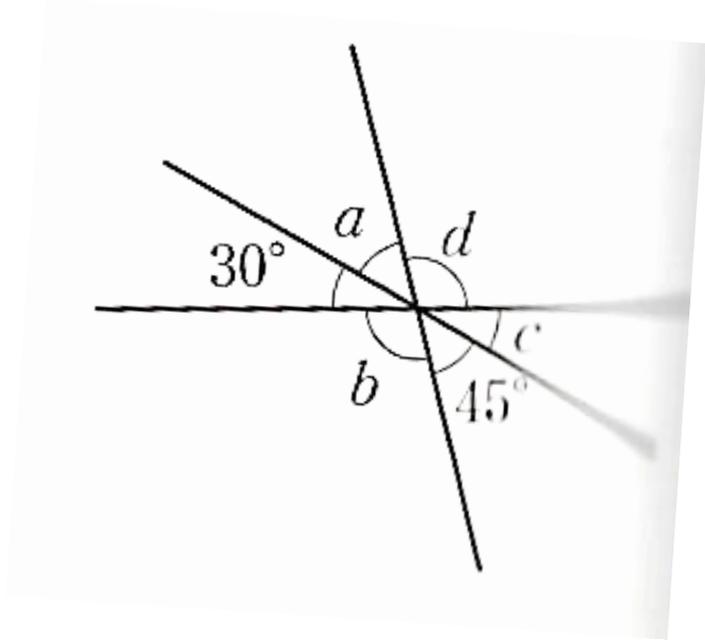
# 教材研究 (Q1について)



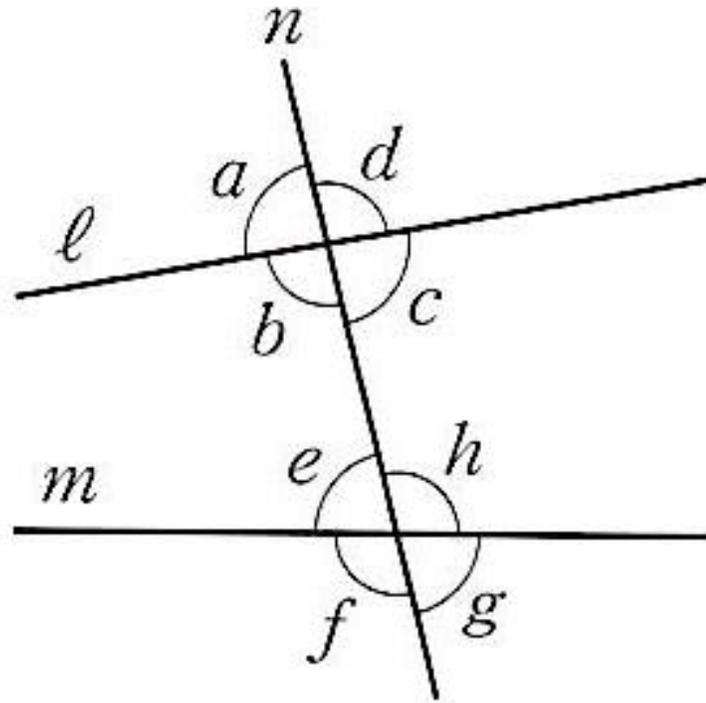
P102



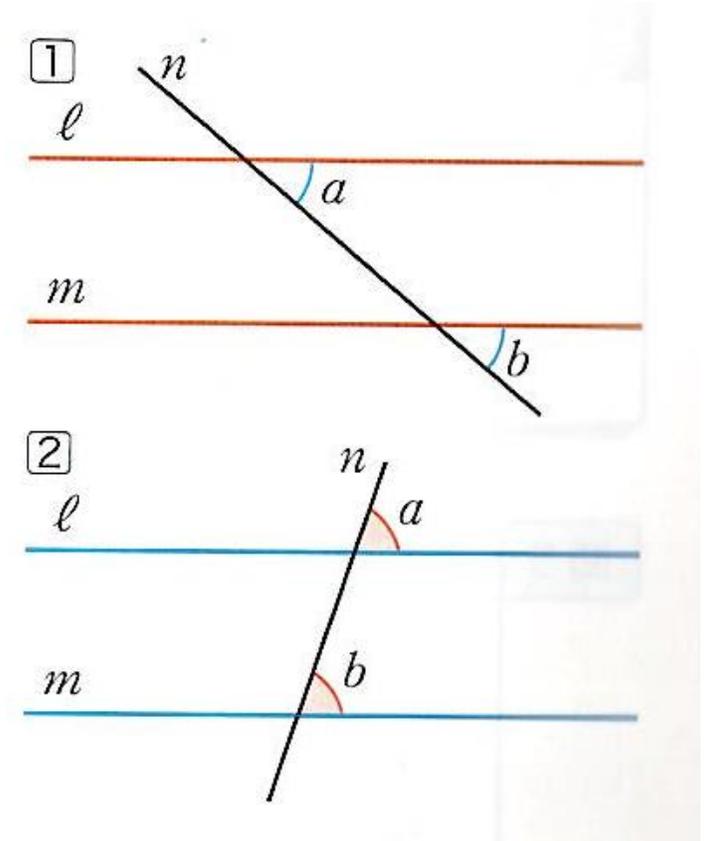
# 教材研究 (Q1について)



P102

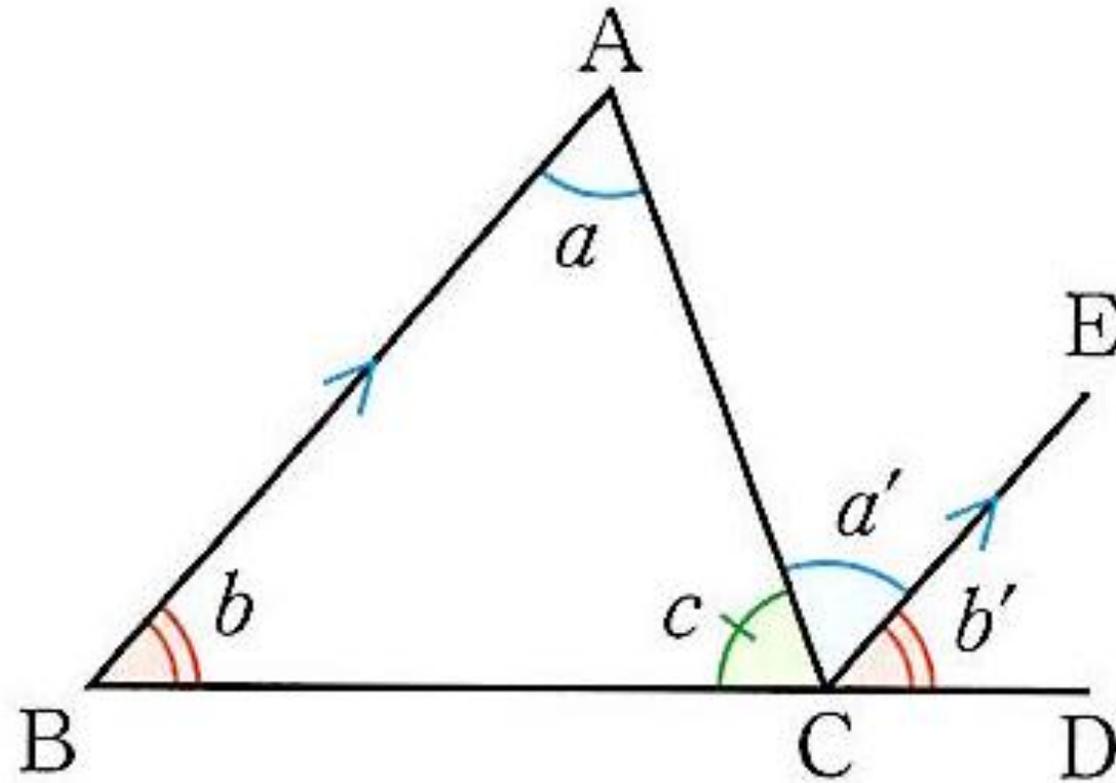


P103





# 教材研究 (Q1について)



P105



# 教材研究 (Q1について)

深い学び

角の大きさを求める方法を  
考えてみよう

**Q** **考えてみよう**  
右の図で  $l \parallel m$  のとき、  
 $\angle x$  の大きさを  
求めてみましょう。

問題をつかむ

4

P107

●点Pの位置を変える

**ゆうなさんの  
考え**

角の大きさが  $50^\circ$  と  $40^\circ$  に  
なるように、点Pの位置を  
変えました。

**そうたさんの  
考え**

点Pを直線mの下側に  
動かしました。

**Q**  
求め方の説明で  
用いる根拠は  
同じかな。

●直線lの位置を変える  
直線lとmが平行でないように、  
lの位置を変えて、右の図を考えます。  
 $\angle x$ の大きさを求めてみましょう。

最初の問題で考えた  
方法と同じ方法が  
使えないかな。

**ゆうなさん**

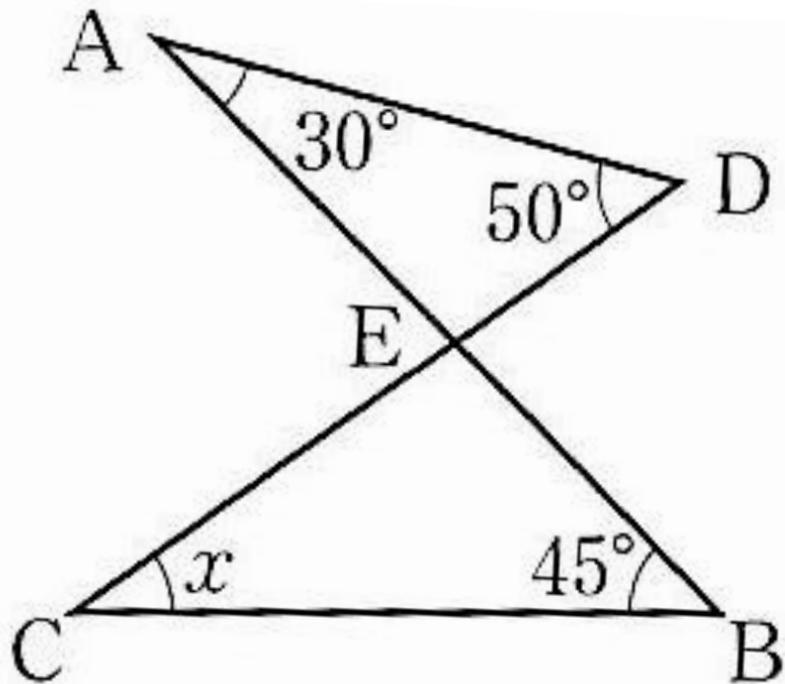
4章  
平行と合同

P.107

P109



# 教材研究 (Q1について)



P122

(章の問題A)

章の問題B

解答 p.227

4

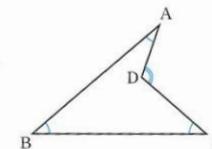
応用の問題

右の図では

$$\angle ADC = \angle A + \angle B + \angle C \quad \dots \textcircled{1}$$

が成り立ちます。

- (1) はるかさんの証明を参考にして、ひろとさんがかいた図で、 $\textcircled{1}$ が成り立つことを証明しなさい。



はるかさんの考え

辺ADを延長して、2つの三角形に分けました。

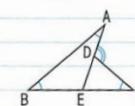
(証明)

三角形の外角は、それととなり合わない2つの内角の和に等しいから

$$\triangle ABE \text{ で } \angle DEC = \angle A + \angle B$$

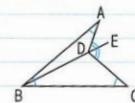
$$\triangle DEC \text{ で } \angle ADC = \angle DEC + \angle C$$

したがって  $\angle ADC = \angle A + \angle B + \angle C$



ひろとさんの考え

点Dを通る半直線BEをひいて、2つの三角形に分けました。

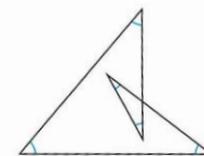
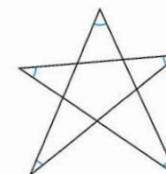


ほかの考えでも、証明できないかな。

- (2) 下の図の①、②で、印をつけた5つの角の和を求めなさい。また、その求め方を説明しなさい。

①

②



(1)で証明したことが使えないかな。



P124

(章の問題B)



# 教材研究 (Q2について)

めあて:星形五角形の条件を変えて内角の関係を調べよう。

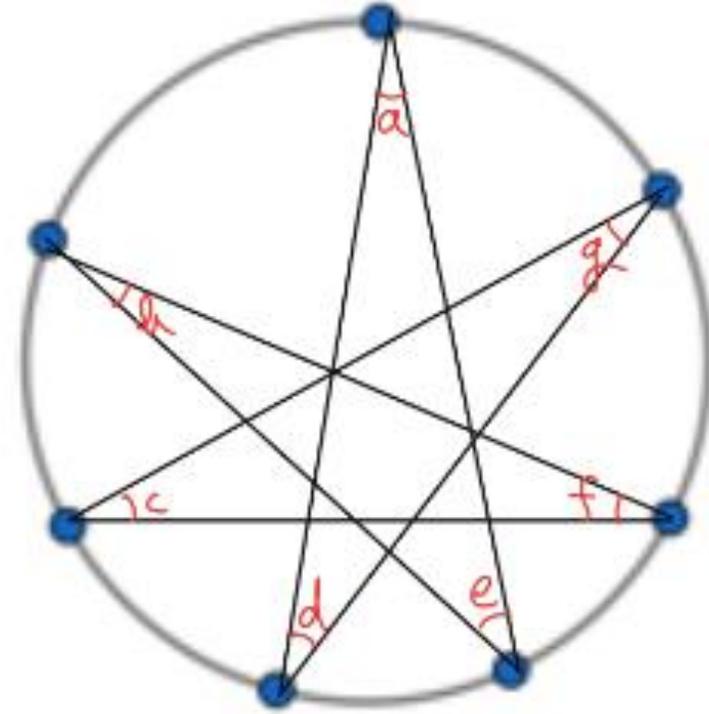
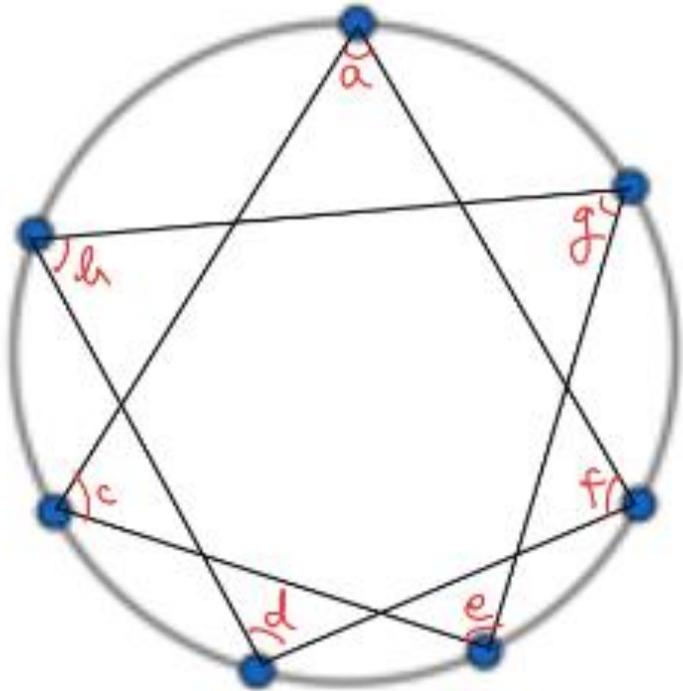
★頂点を1つだけ動かし、形を変え、星形五角形の内角の関係を式に表そう。

The diagrams illustrate the relationship between the interior angles of a five-pointed star as one vertex is moved. The angles are labeled with letters and numbers, and the relationships are expressed as equations. For example, the first diagram shows a regular pentagram with interior angles labeled  $a$  and  $b$ , and the relationship  $a + b = 180^\circ$ . The subsequent diagrams show the star being distorted, with the relationship  $a + b = 180^\circ$  still holding true, as indicated by the equations written in red ink.

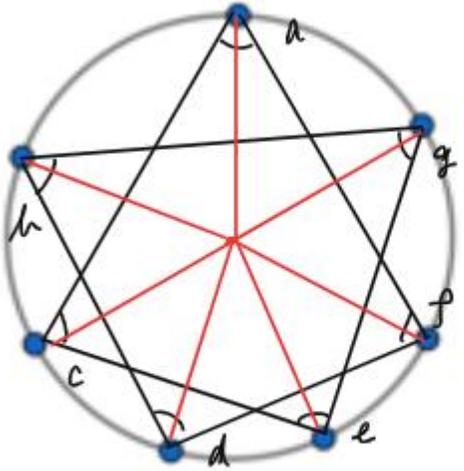


# 教材研究 (Q2について)

星形七角形の角の和を求めよう。



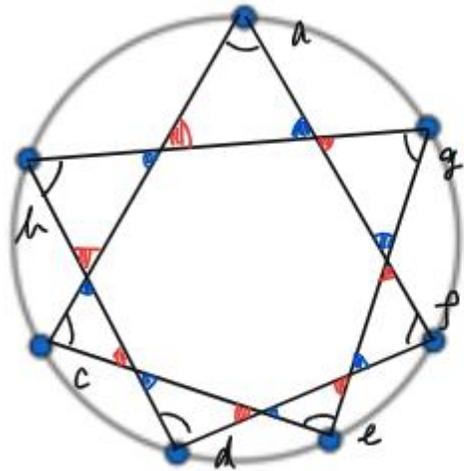
# 生徒Aのノート



$$180 \times 5 = 900$$

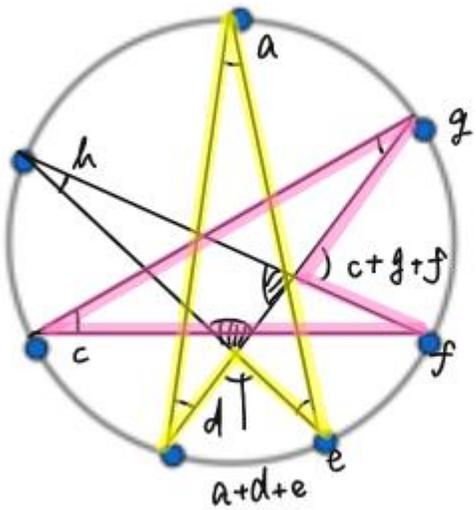
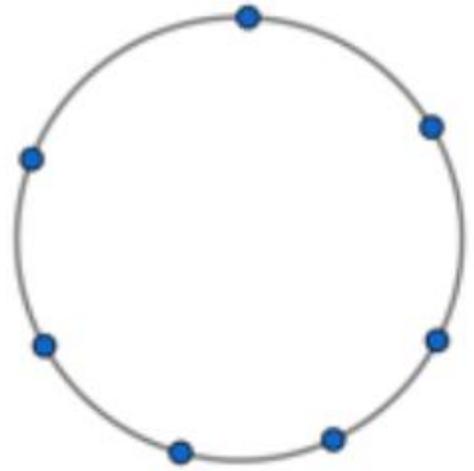
$$900 - 360$$

$$= \underline{540^\circ}$$

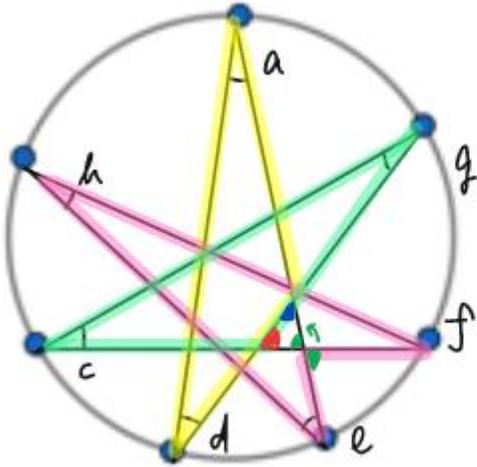


$$180 \times 7 - 360 \times 2$$

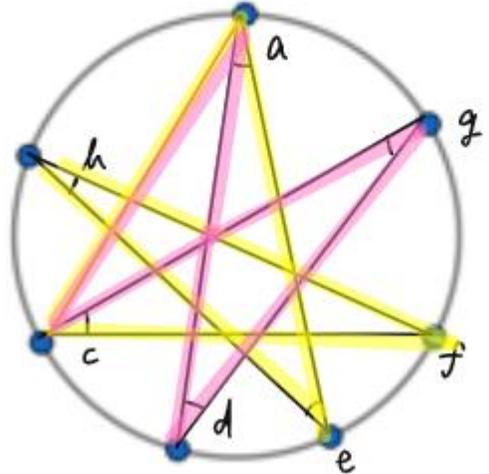
$$= \underline{540^\circ}$$



$$\underline{180^\circ}$$



$$\underline{180^\circ}$$



五角形  
↓  
 $\underline{180^\circ}$



# まとめ

- ・既習事項を活用して問題を構成していく。
- ・その題材の数学的背景まで含めた全体構造について研究しておく必要がある。
- ・予想される生徒の反応について、丁寧に分析しておかなければならない。

**教材研究こそが、「考えさせる授業」をつくる上で最も重要である。**