

中学校数学科

2年生

4 図形の調べ方

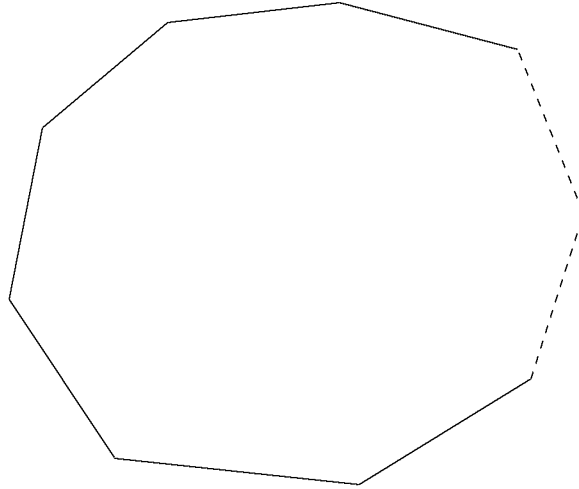
[問題]

中学校

年 組 号 氏名

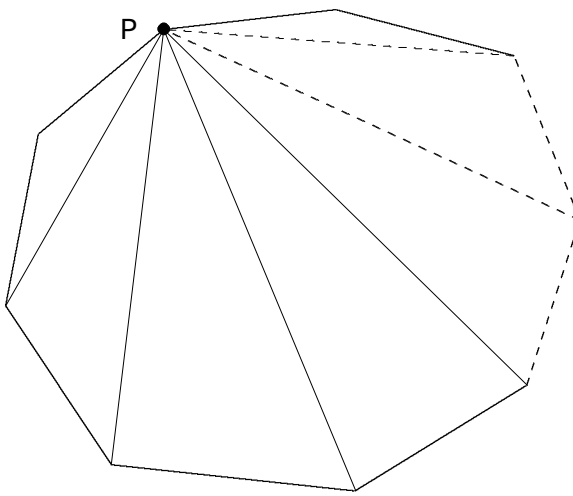
練習問題

- 1 下の図のような n 角形があります。一郎さんと二郎さん，三郎さんは，この n 角形の内角の和の求め方を考えてみました。



- (1) 一郎君さんは，下の図のように n 角形の1つの頂点Pから対角線をひいて， n 角形を三角形に分けて考えました。 にあてはまる式を答えなさい。

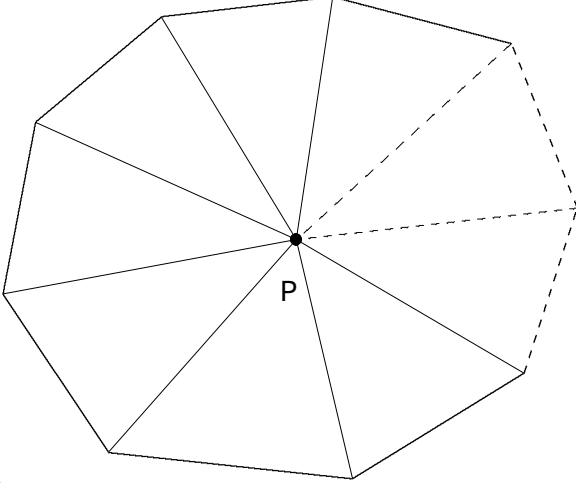
【一郎さんの考え】



図のように頂点Pから対角線をひくと，三角形が()個できる。
 よって， n 角形の内角の和は，これらの三角形の内角をすべて加えればよいので，
 $180^\circ \times ()$
 という式になる。

- (2) 二郎さんは、 n 角形の内部に点Pをとり、下の図のように各頂点と点Pを結んで、 n 角形を三角形に分けて考えました。 、 にあてはまる式や数を答えなさい。

【二郎さんの考え】



図のように点Pを n 角形の内部にとる。すると三角形が()個できるので、すべての三角形の内角の和は、

$$180^\circ \times ()$$

となる。あとは、点Pに集まる角である() $^\circ$ をひくとよいため、 n 角形の内角の和は、

$$180^\circ \times () - ()$$

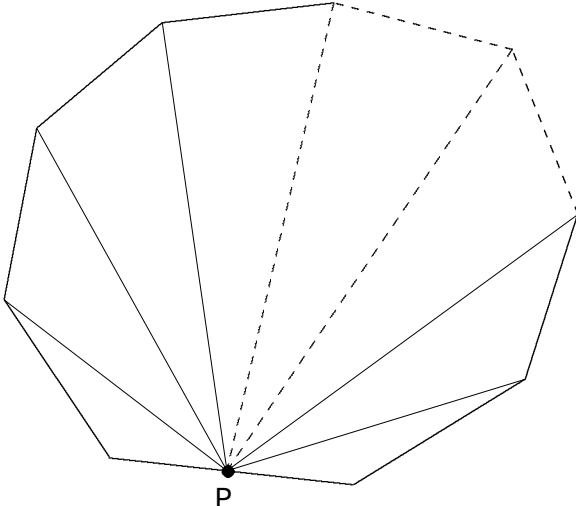
という式になる。

- (3) 三郎さんは、 n 角形の辺上に点Pをとり、下の図のように各頂点と点Pを結んで、 n 角形を三角形に分けて考えました。一郎さんや二郎さんの説明を参考に考えると、この場合、 n 角形の内角の和が、

$$180^\circ \times (n - 1) - 180^\circ$$

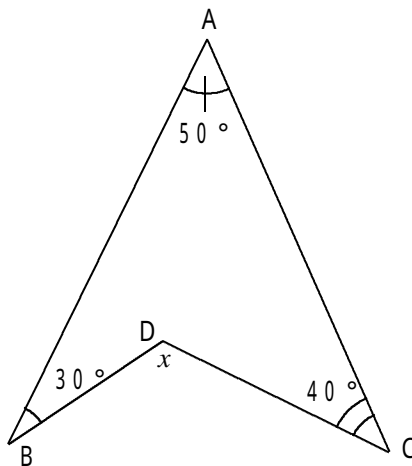
になることを説明しなさい。

【三郎さんの考え】



練習問題

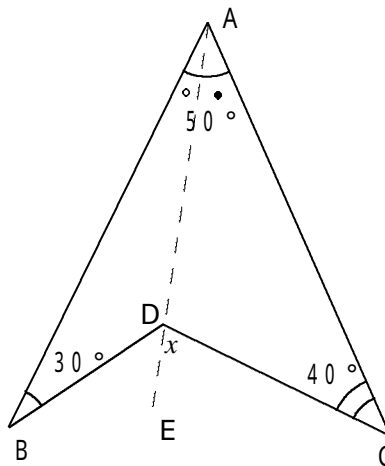
2 次の図形で、 x の大きさを太郎さんと花子さんが考えています。



【太郎さんの考え】



太郎さん



ぼくは、上の図のようにAとDを直線で結ぶ補助線AEをひいて考えたよ。補助線AEをひくとこの図形は2つの三角形 ABDと ACDに分かれる。 x は、ABDの外角 BDEと ACDの外角 CDEの和になる。よって頂角 Aが図のように ○ と ● に補助線AEで分かれたとすると、次のようになる。

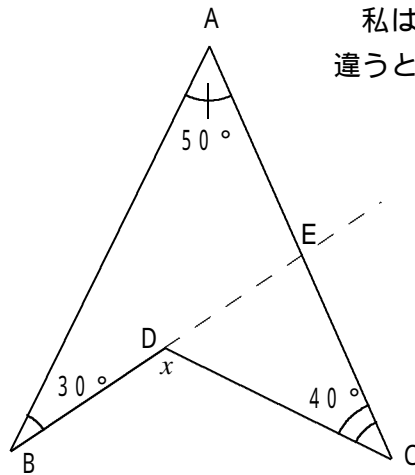
$$\begin{aligned}
 x &= (\text{BDE}) + (\text{CDE}) \\
 &= (30^\circ + \text{○}) + (\text{●} + 40^\circ) \\
 &= 30^\circ + \text{○} + \text{●} + 40^\circ \\
 &= 30^\circ + 50^\circ + 40^\circ \\
 &= 120^\circ
 \end{aligned}$$

【花子さんの考え】



花子さん

私は、左の図のように太郎さんと
違うところに補助線をひいて考えたわ。



辺BDをのばして、辺ACと交わった点をEとする。



花子さんが、どのようにして x の大きさを求めたのか、説明を完成させなさい。

中学校数学科

2年生

4 図形の調べ方

[解答]

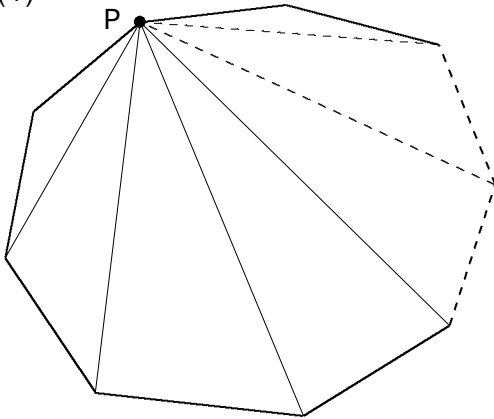
中学校

年 組 号 氏名

練習問題

1

(1)

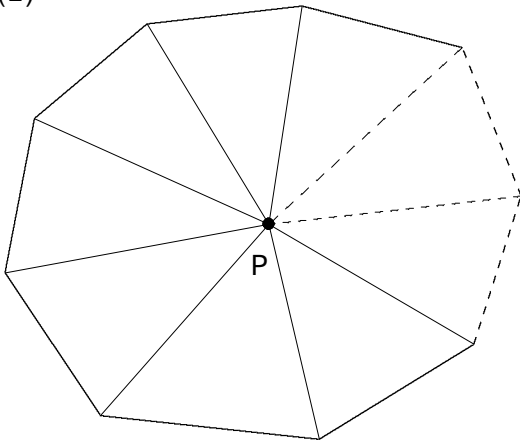


図のように頂点Pから対角線をひくと、次のような関係がわかる。

四角形の時三角形が2個，
五角形の時三角形が3個，
六角形の時三角形が4個，
七角形の時三角形が5個できるので，
 n 角形の時三角形が $(n - 2)$ 個できる。

答え $n - 2$

(2)



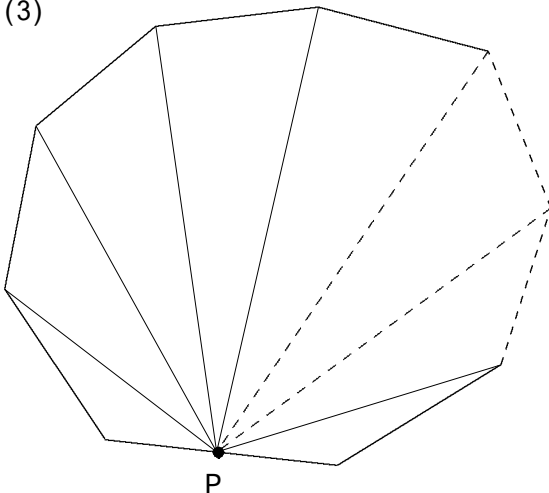
n 角形の内部に点Pをとり、左の図のように各頂点と点Pを結んで、 n 角形を三角形に分けて考える。

n 角形の時、三角形が n 個できる。また、点Pのまわりにできる角度の合計 360° を最後にひけばよい。

$$180^\circ \times n - 360^\circ$$

答え n 360°

(3)



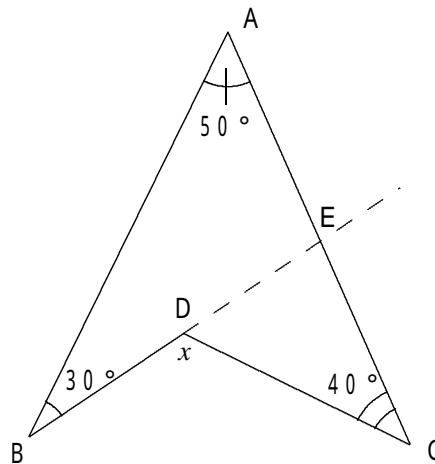
点Pを図のようにとると、各頂点と結んでできる三角形の個数は、 $n - 1$ 個になる。また、点Pのまわりにできる角度の合計は 180° になるので、 n 角形の内角の和は、

$$180^\circ \times (n - 1) - 180^\circ$$

となる。

練習問題

2 解答は下のとおり。



辺BDをのばして、辺ACとの交わった点をEとする。

CEDは ABEの AEBの外角だから、外角はそのとなりにない2つの内角の和に等しいので、

$$\begin{aligned} \text{CED} &= \text{A} + \text{B} \\ &= 50^\circ + 30^\circ \\ &= 80^\circ \quad \dots \end{aligned}$$

同様に、 x は CEDの CDEの外角だから、

$$x = \text{C} + \text{CED}$$

より、 $\text{CED} = 80^\circ$ だから、

$$\begin{aligned} x &= 40^\circ + 80^\circ \\ &= 120^\circ \end{aligned}$$

よって、 $x = 120^\circ$ である。