中学校数学

第２学年

４　図形の調べ方

［問題］

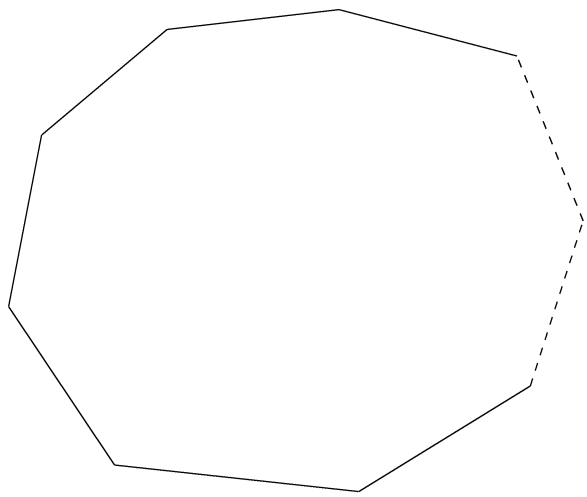
中学校

年　組　　号 氏名

■数学的な思考力･判断力･表現力を育む問題　年　組　号 氏名

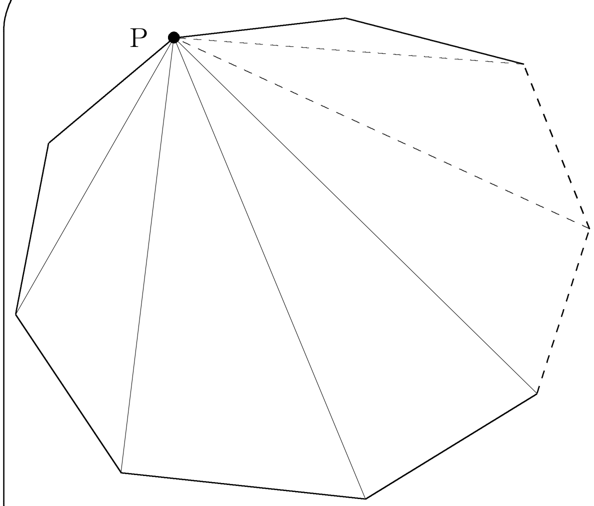
■練習問題①

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。①にあてはまる式を答えなさい。

【一郎さんの考え】



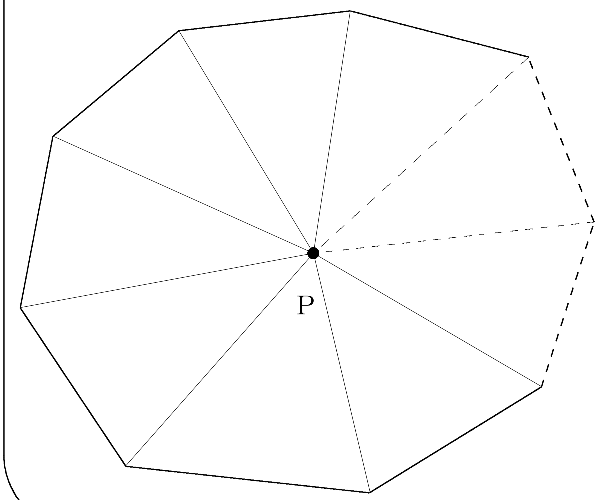
図のように頂点Ｐから対角線をひくと，三角形が(　①　)個できる。よって，n 角形の内角の和は，これらの三角形の内角をすべて加えればよいので，

180°×(　①　)

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。②，③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（　②　）個できるので，すべての三角形の内角の和は，

$$180^\circ \times (\ ②\ )$$

となる。あとは，点Ｐに集まる角である（　③　）°をひくとよいから，n 角形の内角の和は，

$$180^\circ \times (\ ②\ ) - (\ ③\ )$$

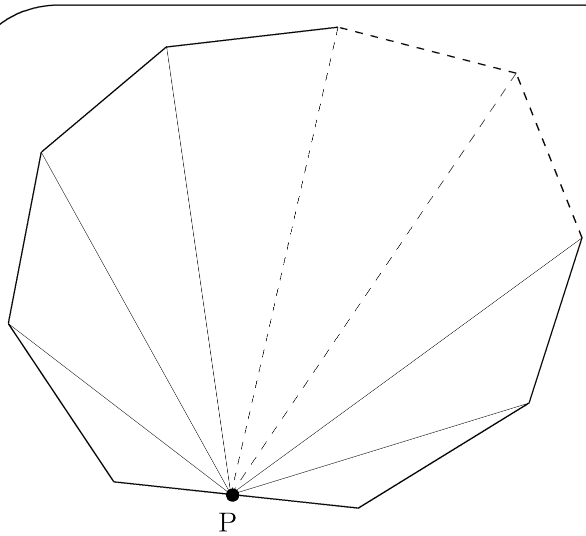
という式になる。

(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。

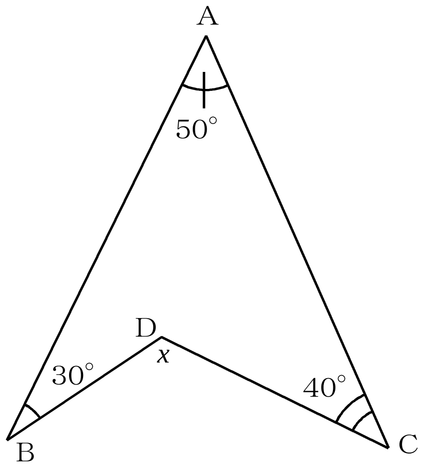
【三郎さんの考え】



■数学的な思考力･判断力･表現力を育む問題　年　組　号 氏名

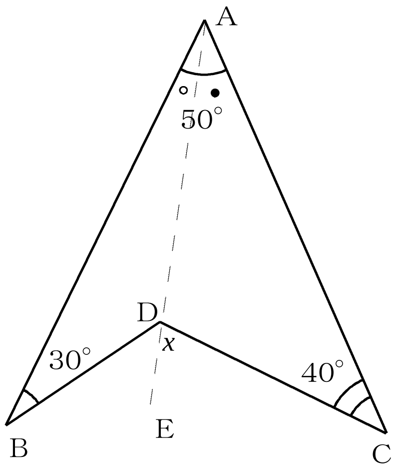
■練習問題②

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

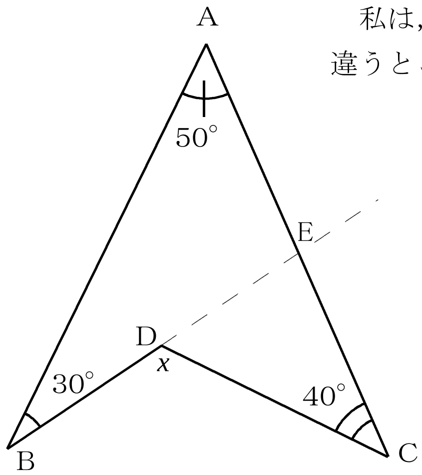


ぼくは，上の図のようにAとDを直線で結ぶ補助線ＡＥをひいて考えたよ。補助線ＡＥをひくとこの図形は２つの三角形△ABDと△ACDに分かれる。∠ x は，△ABDの外角∠BDEと△ACDの外角∠CDEの和になる。よって頂角∠Aが図のように○と●に補助線ＡＥで分かれたとすると，次のようになる。

∠ x ＝（∠BDE）＋（∠CDE）
＝（30°＋○）＋（●＋40°）
＝ 30°＋○＋●＋40°
＝ 30°＋　50°　＋40°
＝ 120°

【花子さんの考え】

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

第２学年

４　図形の調べ方

［解答例］

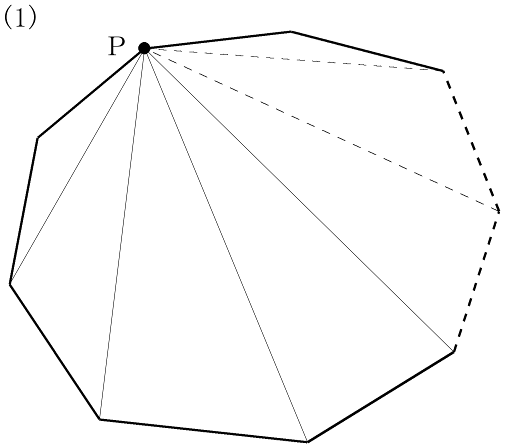
中学校

年　組　　号 氏名

■数学的な思考力･判断力･表現力を育む問題[解答]　年　組　号 氏名

■練習問題①

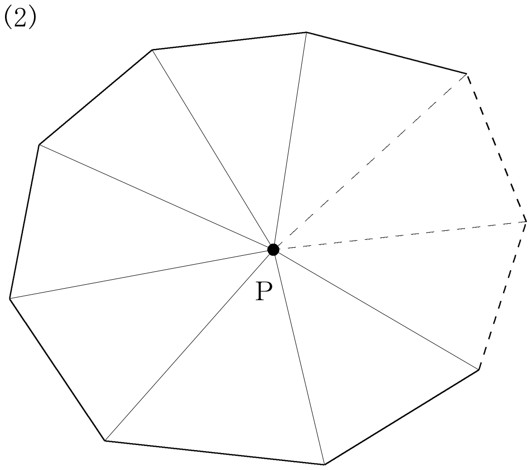
(1)



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。
四角形のとき三角形が２個，
五角形のとき三角形が３個，
六角形のとき三角形が４個，
七角形のとき三角形が５個できるので，
n 角形のときは三角形が $(n-2)$ 個できる。

答え　$n-2$

(2)

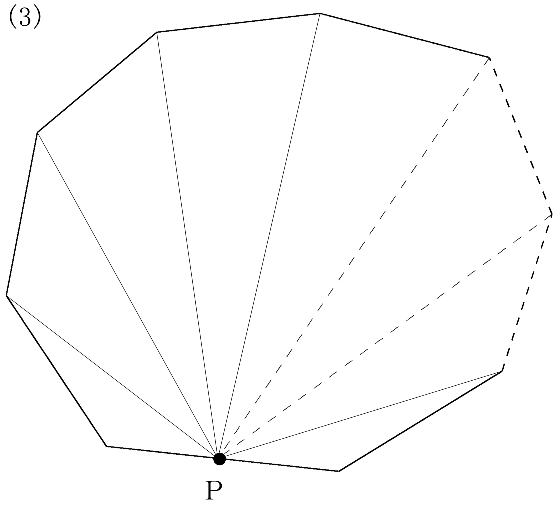


n 角形の内部に点Ｐをとり，左の図のように各頂点と点Ｐを結んで，n 角形を三角形に分けて考える。
n 角形のとき，三角形が n 個できる。また，点Ｐのまわりにできる角度の合計360°を最後にひけばよい。

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

答え　②　n　　③　360°

(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，

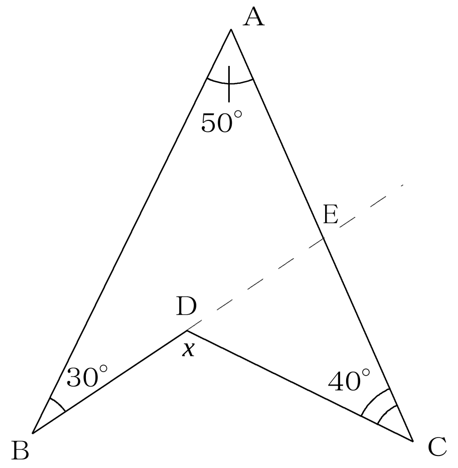
$$180^\circ \times (n-1) - 180^\circ$$

となる。

■数学的な思考力･判断力･表現力を育む問題[解答]　年　組　号 氏名

■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，

$$\angle \mathrm{CED} = \angle \mathrm{A} + \angle \mathrm{B}$$
$$= 50^\circ + 30^\circ$$
$$= 80^\circ \quad \cdots ①$$

同様に，$\angle x$ は△CEDの∠CDEの外角だから，

$$\angle x = \angle \mathrm{C} + \angle \mathrm{CED}$$

①より，∠CED＝80°だから，

$$\angle x = 40^\circ + 80^\circ$$
$$= 120^\circ$$

よって，$\angle x = 120^\circ$ である。