

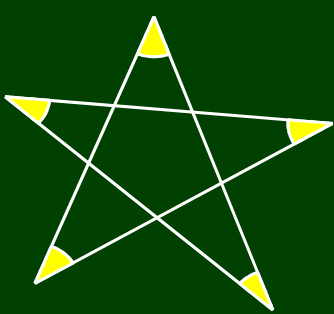
【中学校数学 活用問題 中2 - 3】 解答例
 (単元評価問題関連：中2 -)

星形五角形の先端にできる角の和	()組 ()番	氏名
-----------------	--------------	----

正志さんは、数学の授業で、星形五角形の先端にできる角の和の求め方について、先生から黒板に書くように言われました。

星形五角形の先端にできる角の和

問題 星形五角形の先端にできる角の和を求めなさい。また、求め方もかきなさい。



< 正志さんの求め方 >

$$180^\circ \times 5 = 900^\circ$$

$$(\text{あ}) = 720^\circ$$

$$900^\circ - 720^\circ = 180^\circ$$

答え 180^\circ

月
日
曜日 日直まさこ



先生

正志さんの求め方には、式が3つあるけど、どんな考えで計算したのかわかりますか。それぞれの式の意味について、近くの人と話し合ってください。

まささんは、黒板に式を書いた正志さんと話合いをしています。



まささん

$180^\circ \times 5 = 900^\circ$ の 180° は、三角形の内角の和で、5 は、星形五角形の先端にできる角を含む三角形が5つあることを表しています。 900° は、その5つの三角形の内角の和になります。



そうだね。式の意味が分かっているね。
 2つめの式は、5つの三角形で、星形五角形の先端にできる角以外の と の角は、星形五角形の中にある斜線部分の五角形の外角となるので、黒板の(あ)の計算から 720° です。
 だから、5つの三角形の内角の和 900° から と の和をひくと 180° になります。



正志さん

(1) 正志さんが黒板に書いた式(あ)はどんな式ですか。下のアからエまでの中から1つ選びなさい。

- ア $90^\circ \times 8$ イ $144^\circ \times 5$ ウ $180^\circ \times 4$ エ $360^\circ \times 2$

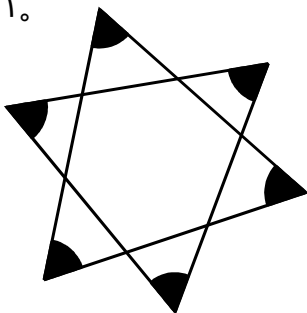
多角形の外角の和は 360° である。 と は、斜線部分の五角形の外角なので、 の和が 360° 、 の和が 360° になる。

エ



正志さんの求め方を基にすると，星形六角形などの他の星形多角形の先端にできる角の和も求めることができそうです。

(2) 正志さんの求め方を使って，下の星形六角形の先端にできる角の和を求めなさい。



式)

$$180^\circ \times 6 = 1080^\circ$$

$$360^\circ \times 2 = 720^\circ$$

$$1080^\circ - 720^\circ = 360^\circ$$

答え 360°



星形七角形の先端にできる角の和を求めたら，星形多角形の先端にできる角の和について，規則性があるような気がします。その規則性が分かれば，星形多角形の先端にできる角の和の公式も考えられると思います。

星形多角形の先端にできる角が1つ増えると，先端にできる角の和は，(い) ° ずつ増えていくことに気付いたよ。
この規則性を使えば，公式を作ることができるかな？



(3) 正志さんが気付いた星形多角形の先端にできる角の和の変化について，(い) に当てはまる数を，下のアからエまでの中から1つ選びなさい。

ア 90° イ 144° ウ 180° エ 360°

ウ



正志さんとまさこさんは，図と式を関連させながら，数学的な用語をきちんと使って話し合いをしていますね。
正志さんの求め方や気付いた規則性などを使って，公式を導き出すところまで話し合いを進めてください。公式を導きやすいように，星形多角形を「星形 n 角形」として考えてください。

(4) 星形 n 角形の先端にできる角の和の公式を求めなさい。また，どのように求めたのか説明しなさい。(ただし， $n \geq 5$ とします。)

(説明)

(例)

正志さんの求め方を使って，

先端の角を含む三角形は n 個あるので， $180 \times n = 180n$

先端にできる角以外の角は n 角形の外角の和の2倍になるので， $360 \times 2 = 720$

よって， $180n - 720$ と表すことができる。 $180(n - 4)$ も可

公式 $180n - 720$

別解) 規則性を使って、 $n = 5$ のとき 180, ...
一次関数 $y = 180n + b$ と考えて求める。