

中学生向け数学 中学校 学年 氏名

(問題が G : 良い、A : 基本、D : よく出る、S : 新規性、H : 高水準、F : 標準的)

★ (40点必須)、★★ (60点必須)、★★★ (75点必須)

306g0060321面積 難易度3 東京都2006年問題

★★ a を 0 より大きく 180 より小さい数、c、d、n、m を

正の数、 $c > d$ とする。右の図で影部分の図形は、半径が

c cm、中心角が $\angle AOB = a^\circ$ のおうぎ形 OAB に、

半径が d cm、中心角が $\angle COD = a^\circ$ の

おうぎ形 OCD を、点 C 、点 D がそれぞれ

半径 OA 、半径 OB 上にあるように作り、

おうぎ形 OAB からおうぎ形 OCD を

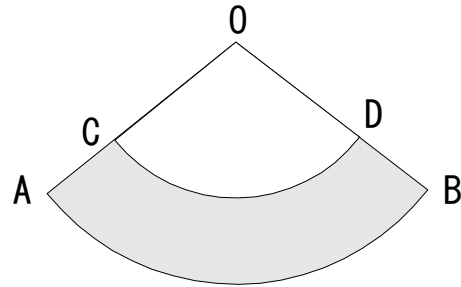
除いた残りの図形を表している。

影部分の図形の面積を Q cm^2 とする。

$CA = r$ cm、弧 $CD = n$ cm、弧 $AB = m$ cm

とするとき、

$Q = r \frac{1}{2}(n+m)$ となることを確かめよ。



(2年生には難しすぎるかもしれませんが。できなくても良いです。影部分の面積の求め方のみを書いてください。)

問題の解き方と復習のポイント

ポイント=おうぎ形の面積および弧の長さの求め方

少しややこしいかもしれませんが

$$\text{おうぎ形OABの面積} = \pi c^2 \times \frac{a}{360}$$

$$\text{おうぎ形OCDの面積} = \pi d^2 \times \frac{a}{360}$$

$$\text{影の部分の面積} = \pi c^2 \times \frac{a}{360} - \pi d^2 \times \frac{a}{360}$$

2年生はここまですべて良い。

$$= \pi \times \frac{a}{360} (c^2 - d^2) = \pi \times \frac{a}{360} (c - d) (c + d)$$

$c - d = r$ だから

$$= \pi \times \frac{a}{360} (c + d) r$$

$$= \left(c \pi \times \frac{a}{360} + d \pi \times \frac{a}{360} \right) r \quad \dots \dots \textcircled{1}$$

$$\text{弧AB} = m = 2c \pi \times \frac{a}{360} \text{で}$$

$$\text{弧CD} = n = 2d \pi \times \frac{a}{360} \text{であるから}$$

$$\textcircled{1} \text{の式は} = \frac{1}{2} (m + n) r \quad \text{となる。} \quad \text{証明終わり}$$