

Challenge

1年 数学

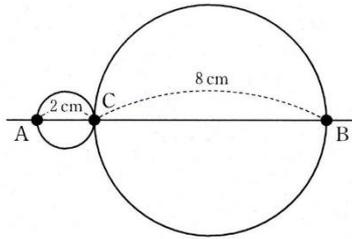
チャレンジ問題 2月 ②

(月 日)

名 前	
-----	--

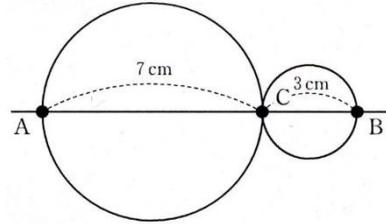
- 1 松本さんは、直線上に2点A, Bを, $AB=10$ cm となるように取りました。
 図1, 図2のように、点Cが線分AB上を動くとき、線分AC, CBを直径とする2つの円の円周の長さの和について調べようとしています。
 次の問いに答えなさい。ただし、円周率は π とします。

図1



2つの円の円周の長さの和は
 $2\pi + 8\pi = 10\pi$

図2



2つの円の円周の長さの和は
 $7\pi + 3\pi = 10\pi$

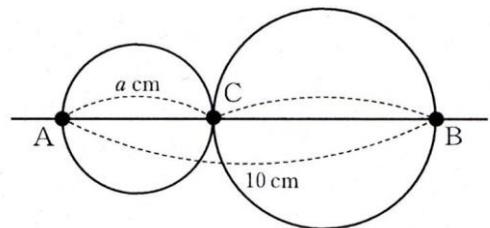
図1, 図2の場合について計算するとどちらも、2つの円の円周の長さの和が 10π cm になりました。

これらのことから松本さんは、他の場合も 10π cm になるのではないかと予想し、それを文字式を使って調べることにしました。松本さんは、線分ACの長さを a cm として、次のように計算しました。

松本さんの計算

線分ACの長さは a cm だから、
 線分CBの長さは $(10-a)$ cm と表す
 ことができるので、2つの円の円周の
 長さの和を計算すると 10π cm になる。

$$\begin{aligned} & a\pi + (10-a)\pi \\ &= a\pi + 10\pi - a\pi \\ &= 10\pi \quad \text{答え } 10\pi \text{ cm} \end{aligned}$$



松本さんの計算では、線分ACの長さを a cm としたのに、答えの「 10π cm」に文字 a がありません。このことから、2つの円の円周の長さについてどんなことが分かりますか。分かることを の中に書きなさい。

Challenge

1年 数学

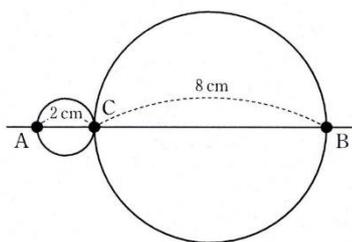
チャレンジ問題 2月 ②

(月 日)

名 前	解 答
-----	-----

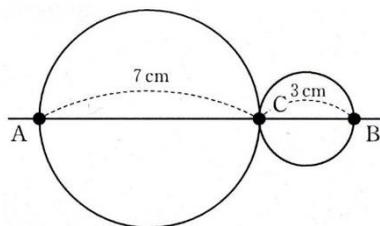
- 1 松本さんは、直線上に2点A, Bを, $AB=10$ cm となるように取りました。
 図1, 図2のように, 点Cが線分AB上を動くとき, 線分AC, CBを直径とする2つの円の円周の長さの和について調べようとしています。
 次の問いに答えなさい。ただし, 円周率は π とします。

図1



2つの円の円周の長さの和は
 $2\pi + 8\pi = 10\pi$

図2



2つの円の円周の長さの和は
 $7\pi + 3\pi = 10\pi$

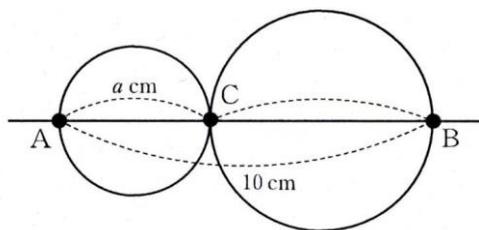
図1, 図2の場合について計算するとどちらも, 2つの円の円周の長さの和が 10π cm になりました。

これらのことから松本さんは, 他の場合も 10π cm になるのではないかと予想し, それを文字式を使って調べることにしました。松本さんは, 線分ACの長さを a cm として, 次のように計算しました。

松本さんの計算

線分ACの長さは a cm だから,
 線分CBの長さは $(10-a)$ cm と表す
 ことができるので, 2つの円の円周の
 長さの和を計算すると 10π cm になる。

$$\begin{aligned} & a\pi + (10-a)\pi \\ &= a\pi + 10\pi - a\pi \\ &= 10\pi \quad \text{答え } 10\pi \text{ cm} \end{aligned}$$



松本さんの計算では, 線分ACの長さを a cm としたのに, 答えの「 10π cm」に文字 a がありません。このことから, 2つの円の円周の長さについてどんなことが分かりますか。分かることを の中に書きなさい。

(正答例)

2つの円の円周の長さの和は, 線分ACの長さ a cm に関係せず, いつでも 10π cm になる。

一方の円周の長さが $a\pi$ cm, もう一方の円周の長さは $10\pi - a\pi$ なので, 円周の長さの和を求めると, $10\pi + a\pi - a\pi$ となり, 消し合ってしまう。

(参考) 過去の調査における正答率

問題番号	調査の名称 (実施学年)	正答率 (%)
1	平成 16 年度特定の課題に関する調査 (1 ~ 3 年)	20.7

※正答率は1学年

(参考) 解答類型及び過去の調査における反応率 (1 学年)

◎ … 解答として求める条件をすべて満たしている正答

○ … 設問の趣旨に即し必要な条件を満たしている正答

問題番号	解答類型	反応率 (%)	自校 の反 応率	解答 類型 番号
1	・ 2つの円の円周の長さの和は, 線分ACの長さ a cm に関係せず, いつでも 10π cm になると解答しているもの	5.8		1◎
	・ 2つの円の円周の長さの和は, 点Cの位置に関係せず, いつでも 10π cm になると解答しているもの	1.8		2◎
	・ 上記1, 2以外で, 「2つの円の円周の長さの和は, 線分ABを直径とする円の円周の長さに等しい」と解答しているもの	3.2		3◎
	・ 2つの円の円周の長さの和は変わらない (一定である, 同じ) など説明が不十分な解答をしているもの	9.9		4○
	・ 計算の手続きを説明しているもの (例) 「10に π をかければよい」	0.9		5
	・ 計算すると 10π になるなど結果を解答しているもの	4.2		6
	・ a (または $a\pi$) が消えるなど計算の処理過程を解答しているもの	5.9		7
	・ 「分からない」「何となく」など数学に関係がない理由が書かれているもの	3.4		8
	・ 上記以外の解答	29.0		9
	・ 無解答	35.9		0