

Challenge

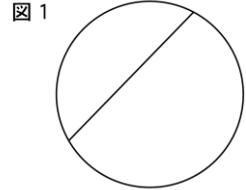
1年 数学

チャレンジ問題 3月 ②

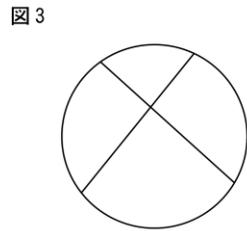
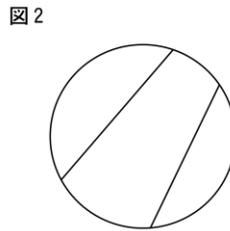
(月 日)

名 前

1 佐々木さんは、円を弦で分けて、いくつの部分に分けられるかを調べています。円を弦で分けると、右の図1のように2個の部分に分けられます。



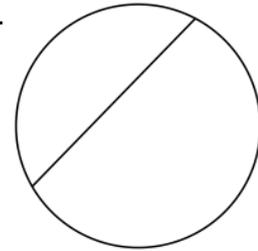
2本の弦で分けると、下の図2のように3個の部分に分かれる場合と、図3のように4個の部分に分かれる場合の2通りあります。



3本の弦で分けると、4個、5個、6個、7個の部分に分かれる場合があります。7個が最大です。

(1) 右の図4に、2本の弦をかきたして、3本の弦で7個の部分に分けられる図をかきなさい。

図4



(2) 佐々木さんは、円を弦で分けるとき、分けられる部分の個数が最大になる場合を表にまとめて、「弦の本数」と「分けられる部分の最大の個数」の間の関数を見つけようとしています。

弦の本数	1	2	3	4
最大の個数	2	4	7	ア

います。

まず、4本の弦を引いたとき分けられる部分の個数が最大になる場合を考えています。ア に当てはまる数を予想して書きなさい。また、どのようにして予想したかを書きなさい。

ア に当てはまる数

どのように考えて予想したか

Challenge

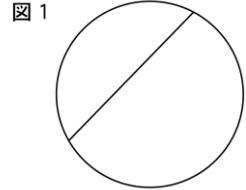
1年 数学

チャレンジ問題 3月 ②

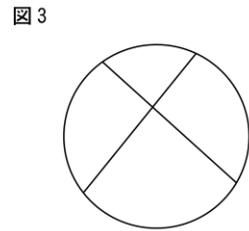
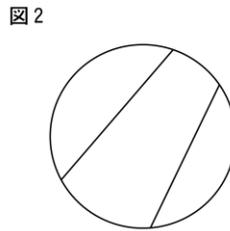
(月 日)

名 前	解 答
-----	-----

1 佐々木さんは、円を弦で分けて、いくつの部分に分けられるかを調べています。円を弦で分けると、右の図1のように2個の部分に分けられます。

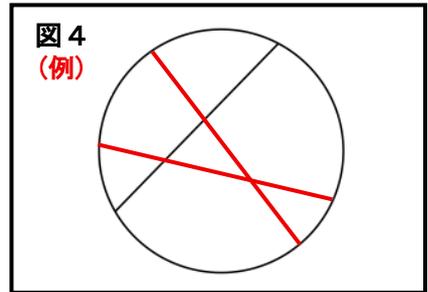


2本の弦で分けると、下の図2のように3個の部分に分かれる場合と、図3のように4個の部分に分かれる場合の2通りあります。



3本の弦で分けると、4個、5個、6個、7個の部分に分かれる場合があります。7個が最大です。

(1) 右の図4に、2本の弦をかきたして、3本の弦で7個の部分に分けられる図をかきなさい。



交わった2本の弦の交点や弦と円周の交点を共有しないように3本目の弦を引くと、7個の部分に分けられます。

(2) 佐々木さんは、円を弦で分けるとき、分けられる部分の個数が最大になる場合を表にまとめて、「弦の本数」と「分けられる部分の最大の個数」の間の関数を見つけようとしています。

弦の本数	1	2	3	4
最大の個数	2	4	7	ア

まず、4本の弦を引いたとき分けられる部分の個数が最大になる場合を考えています。アに当てはまる数を予想して書きなさい。また、どのようにして予想したかを書きなさい。

ア に当てはまる数	11
どのように考えて予想したか	
<p>(正答例)</p> <p>表から、弦が1本ずつ増えると、分けられる部分が2個、3個と増えているので、次は4個増えると考えられる。</p> <p>よって、7 + 4 = 11個となる。</p>	
<p>弦を1本増やしたとき、他のすべての弦と交わるようにすれば、分けられた部分の個数が最大になります。3本から1本弦を増やしたとき、3ヶ所で交わるので、最大の個数は(3 + 1)個増えます。</p>	

(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	(1)	86.3
	(2)	44.2

(参考) 解答類型及び過去の調査における反応率

- ◎ … 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	正答		
1	(1)	3本の弦で7個の部分に分けられているもの	86.3		◎	
		上記以外の解答	7.1			
		無解答	6.6			
	(2)	ア	実際に図をかいて調べ, 11個と予想したと解答しているもの	6.4		◎
		イ	表から, 弦が1本ずつ増えると, 分けられる部分が2個, 3個と増えていることから, 次は4個増えて11個と予想したと解答しているもの	21.1		◎
		エ	表から, $n \geq 2$ のとき, $2 + 2 = 4$, $4 + 3 = 7$ で, (弦が n 本の時の最大の個数) $=$ (弦が $n-1$ 本の時の最大の個数) $+ n$ であることから, $7 + 4 = 11$ で11個と予想したと解答しているもの	16.3		◎
		オ	・弦が2本の時… $1 + 2 + 1 = 4$ ・弦が3本の時… $2 + 4 + 1 = 7$ のように, (弦の本数) $+ (最大の個数) + 1$ を計算して, ・弦が4本の時… $3 + 7 + 1 = 11$ で11個と予想したと解答しているもの	0.4		◎
		カ	上記1~4以外の数学に関係ある説明をしているもの	1.4		
		キ	「分からない」「なんとなく」など数学に関係がない説明をしているもの, または, 説明が書かれていないもの	2.9		
		ク	11 数学に関係がある説明をしているもの	32.9		
		コ	「分からない」「なんとなく」など数学に関係がない説明をしているもの, または, 説明が書かれていないもの	8.9		
サ	上記以外の解答	0.5				
セ	無解答	9.2				