

Challenge

3年 数学

(月 日)

チャレンジ問題 6月 ①

名前	
----	--

1 健太さんは、連続する3つの奇数の和がどんな数になるかを考えています。

7, 9, 11のとき $7 + 9 + 11 = 27$ 13, 15, 17のとき $13 + 15 + 17 = 45$
 31, 33, 35のとき $31 + 33 + 35 = 99$

次の(1)から(3)までの各問いに答えなさい。

(1) 健太さんは、これらの結果から、**連続する3つの奇数の和は、9の倍数になる**と予想しました。しかし、よく調べてみると、この予想は正しくないことが分かります。このことは、次のように説明できます。

説明

連続する3つの奇数が , , のとき、
 それらの和は、 で、9の倍数ではない。
 したがって、連続する3つの奇数の和は、9の倍数であるとは限らない。

①	
②	
③	
④	

上の説明の から に当てはまる

自然数をそれぞれ書きなさい。

(2) 健太さんは、いろいろな連続する3つの奇数の和を調べた結果、次のように予想し直しました。

健太さんの予想 連続する3つの奇数の和は、3の倍数になる。

この**健太さんの予想**は正しいといえます。予想が正しいことの説明を完成しなさい。

説明

n を自然数とすると、連続する3つの奇数は、
 $2n - 1$, $2n + 1$, $2n + 3$ と表される。
 したがって、それらの和は、

$$(2n - 1) + (2n + 1) + (2n + 3)$$

$$=$$

(3) **連続する4つの奇数**の場合、その和がどんな数になるかを調べます。

1, 3, 5, 7のとき $1 + 3 + 5 + 7 = 16$
 3, 5, 7, 9のとき $3 + 5 + 7 + 9 = 24$
 5, 7, 9, 11のとき $5 + 7 + 9 + 11 = 32$

連続する4つの奇数の和は、どんな数になりますか。**健太さんの予想**の書き方のように「～ は、……になる。」という形で書きなさい。

(予想)

Challenge

3年 数学

チャレンジ問題 6月 ① (月 日)

名前	
----	--

- 1 健太さんは、連続する3つの奇数の和がどんな数になるかを考えています。
- 7, 9, 11のとき $7 + 9 + 11 = 27$ 13, 15, 17のとき $13 + 15 + 17 = 45$
 31, 33, 35のとき $31 + 33 + 35 = 99$

次の(1)から(3)までの各問いに答えなさい。

(1) 健太さんは、これらの結果から、**連続する3つの奇数の和は、9の倍数になる**と予想しました。しかし、よく調べてみると、**この予想は正しくない**ことがわかります。このことは、次のように説明できます。

説明 たして9の倍数にならない連続する3つの奇数の例を挙げます。

連続する3つの奇数が ①、②、③ のとき、
 それらの和は、④ で、9の倍数ではない。
 したがって、連続する3つの奇数の和は、9の倍数であるとは限らない。

①	(例) 3
②	5
③	7
④	15

上の説明の ① から ④ に当てはまる自然数をそれぞれ書きなさい。

(2) 健太さんは、いろいろな ※11, 13, 15のように、たして9の倍数にならない3つの連続
 連続する3つの奇数の和を調 する数が①~③に、正しい和が④に書かれていれば正答

健太さんの予想 連続する3つの奇数の和は、3の倍数になる。

この**健太さんの予想**は正しいといえます。予想が正しいことの説明を完成しなさい。

説明 文字式の計算をして、 $3 \times$ 整数の形に表して説明をしましょう。

n を自然数とすると、連続する3つの奇数は、
 $2n - 1$ 、 $2n + 1$ 、 $2n + 3$ と表される。
 したがって、それらの和は、
 $(2n - 1) + (2n + 1) + (2n + 3) =$

例1 $6n + 3 = 3(2n + 1)$
 $2n + 1$ は自然数だから、 $3(2n + 1)$ は3の倍数である。
 したがって、連続する3つの奇数の和は3の倍数である。

例2 $6n + 3$
 $6n$ 、 3 が3の倍数で、3の倍数の和は3の倍数だから、 $6n + 3$ は3の倍数である。
 したがって、連続する3つの奇数の和は3の倍数である。

(3) **連続する4つの奇数**の場合、その和がどんな数になるかを調べます。

- 1, 3, 5, 7のとき $1 + 3 + 5 + 7 = 16$
 3, 5, 7, 9のとき $3 + 5 + 7 + 9 = 24$
 5, 7, 9, 11のとき $5 + 7 + 9 + 11 = 32$

連続する4つの奇数の和は、どんな数になりますか。**健太さんの予想**の書き方のように「～ は、……になる。」という形で書きなさい。

(予想)	例1 連続する4つの奇数の和は、8の倍数になる。
	例2 連続する4つの奇数の和は、4の倍数になる。

16, 24, 32, という和の例から、きまりを見つけましょう。

(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	(1)	54.8
	(2)	26.4
	(3)	59.0

※正答率は3学年

(参考) 解答類型及び過去の調査における反応率 (3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 (%)	正答	
1	(1) 1	①, ②, ③に, その和が9の倍数にならない連続する3つの奇数を入れ, ④が正しい和になっているもの 例 ①3 ②5 ③7 ④15	54.8	◎
	2	①, ②, ③に, その和が9の倍数にならない連続する3つの奇数を入れ, ④が計算誤りであったり, 無解答であったりするもの 例 ①3 ②5 ③7 ④12	1.6	
	3	①, ②, ③に, その和が9の倍数になる連続する3つの奇数を入れているもの 例 ①1 ②3 ③5	10.6	
		①, ②, ③に, 上記1, 3以外の数を入れているもの	19.1	
		①, ②, ③に, 文字式を入れているもの 例 ① $2n-1$ ② $2n+1$ ③ $2n+3$	5.6	
		上記以外の解答	0.4	
		無解答	7.9	
	(2)	(正答の条件) < $3(2n+1)$ と解答している場合 > 次の(a), (b)を記述している。 (a) $2n+1$ は自然数だから, (b) $3(2n+1)$ は3の倍数である。 < $6n+3$ と計算している場合 > 次の(c), (d)を記述している。 (c) $6n$, 3が3の倍数で, 3の倍数の和は3の倍数だから, (d) $6n+3$ は3の倍数である。 //////////////////////////////////// (正答例) 例1 $3(2n+1)$ $2n+1$ は自然数だから, $3(2n+1)$ は3の倍数である。 したがって, 連続する3つの奇数は3の倍数である。(解答類型1) 例2 $6n+3$ $6n$, 3が3の倍数で, 3の倍数の和は3の倍数だから, $6n+3$ は3の倍数である。 したがって, 連続する3つの奇数の和は3の倍数である。(解答類型5)		
	1	$3(2n+1)$ (a), (b)の両方を記述しているもの	8.3	◎
	2	(a), (b)のどちらか一方を記述しているもの	6.1	○
	3	(a), (b)の両方を記述していないもの	1.5	○
	4	(a), (b)の記述に誤りがあるもの	6.6	
	5	$6n+3$ (c), (d)の記述を両方しているもの	0.3	◎
	6	(c), (d)のどちらか一方を記述しているもの	10.2	○
	7	(c), (d)の両方を記述していないもの	13.9	○
8	(c), (d)の記述に誤りがあるもの	5.1		
	上記以外の解答	20.7		
	無解答	27.3		

問題番号	解答類型	反応率(%)	正答
(3)	(正答の条件) 「○○は、◇◇になる」という形で、次の(a), (b)または(a), (c)の条件を満たし、成り立つ事柄を記述している。 (a) ○○が、「連続する4つの奇数の和」である。 (b) ◇◇が、「8の倍数」である。 (c) ◇◇が、次のいずれかである。 ・4の倍数 ・2の倍数(偶数でも可。) (正答例) 連続する4つの奇数の和は、8の倍数になる。(解答類型1)		
	(a), (b)の条件を満たして記述しているもの	15.5	◎
	(a)の「連続する4つの奇数の和」に関する記述が十分でなく、(b)の条件を満たして記述しているもの	0.5	○
	(a)の「連続する4つの奇数の和」に関する記述がなく、(b)の条件を満たして記述しているもの 例 8の倍数になる	0.1	
	(a), (c)の条件を満たして記述しているもの	41.1	◎
	(a)の「連続する4つの奇数の和」に関する記述が十分でなく、(c)の条件を満たして記述しているもの	1.9	○
	(a)の「連続する4つの奇数の和」に関する記述がなく、(c)の条件を満たして記述しているもの	0.6	
	(a)の条件を満たし、(b), (c)以外に成り立つ事柄を記述しているもの((a)の「連続する4つの奇数の和」に関する記述が十分でないものを含む。)	0.1	○
	「○○は、◇◇になる。」という形で、(a)の条件を満たし、成り立たない事柄を記述しているもの	1.0	
	上記以外の解答	20.6	
	無解答	18.7	