Challenge　**２年 数学**

チャレンジ問題 ７月 ②

（　　月　　日）

名　前	

1　健一さんは，連続する３つの自然数について，それらの和がどんな数になるかを，次のように調べ，これらの結果から右のように予想しました。

１，２，３のとき　１＋２＋３＝６＝２×３

４，５，６のとき　４＋５＋６＝15＝５×３

６，７，８のとき　６＋７＋８＝21＝７×３

健一さんの予想

連続する３つの自然数の和は，中央の自然数の３倍になる。

次の（１）から（３）までの各問いに答えなさい。

（１）連続する３つの自然数が11，12，13のとき，健一さんの予想が成り立つかどうかを確かめるためには，下の（　**あ**　）にどのような式を書けばよいですか。当てはまる式を書きなさい。

11, 12, 13のとき　11＋12＋13＝36＝（　**あ**　）

（２）**健一さんの予想**が正しいことは，次のように説明できます。

説明１

連続する３つの自然数のうち，最も小さい自然数を n とすると，
連続する３つの自然数は，n，$n+1$，$n+2$ と表される。
それらの和は，　$n+(n+1)+(n+2)=3n+3$
$=3(n+1)$
$n+1$ は中央の自然数だから，$3(n+1)$ は中央の自然数の３倍である。
したがって，連続する３つの自然数の和は，中央の自然数の３倍である。

説明１では，$3n+3$ を $3(n+1)$ と変形しています。

このように変形するのは，次のことを示すためです。

①，② に当てはまる文字式や数を書きなさい。

連続する３つの自然数 n，$n+1$，$n+2$ の和が，
中央の自然数 ① の ② 倍であること。

①	
②	

（３）**説明１**から，連続する５つの自然数について，次のことが予想されます。

予想　**連続する５つの自然数の和は，中央の自然数の５倍になる。**

この**予想**は正しいといえます。**説明１**を参考にして，この**予想**が正しいことの説明を完成させなさい。

連続する５つの自然数のうち，最も小さい自然数を n とすると，
連続する５つの自然数は，n，$n+1$，$n+2$，$n+3$，$n+4$
と表される。それらの和は，

$n+(n+1)+(n+2)+(n+3)+(n+4)$
$=n+n+1+n+2+n+3+n+4$
$=$

したがって，連続する５つの自然数の和は，中央の自然数の５倍である。

Challenge　２年 数学

チャレンジ問題　７月 ②　（　　月　　日）

名　前	解　　答

1　健一さんは，連続する３つの自然数について，それらの和がどんな数になるかを，次のように調べ，これらの結果から右のように予想しました。

１，２，３のとき　１＋２＋３＝６＝２×３
４，５，６のとき　４＋５＋６＝15＝５×３
６，７，８のとき　６＋７＋８＝21＝７×３

健一さんの予想

連続する３つの自然数の和は，中央の自然数の３倍になる。

次の（１）から（３）までの各問いに答えなさい。

（１）連続する３つの自然数が11，12，13のとき，健一さんの予想が成り立つかどうかを確かめるためには，下の（　**あ**　）にどのような式を書けばよいですか。当てはまる式を書きなさい。

36 が中央の自然数 12 の３倍でであることが分かるように式を変形しましょう。

11, 12, 13のとき　11＋12＋13＝36＝（　**あ**　）

12×３

（２）**健一さんの予想**が正しいことは，次のように説明できます。

説明１　和の式をまとめた３(n＋１)に注目しましょう。n＋１が中央の自然数を表します。

連続する３つの自然数のうち，最も小さい自然数を n とすると，
連続する３つの自然数は，n，$n+1$，$n+2$　と表される。
それらの和は，　$n+(n+1)+(n+2)=3n+3$
$=3(n+1)$
$n+1$ は中央の自然数だから，３（n＋１）は中央の自然数の３倍である。
したがって，連続する３つの自然数の和は，中央の自然数の３倍である。

説明１では，３n＋３を３(n＋１)と変形しています。

このように変形するのは，次のことを示すためです。

［①］，［②］に当てはまる文字式や数を書きなさい。

連続する３つの自然数 n，$n+1$，$n+2$ の和が，中央の自然数［①］の［②］倍であること。

①	$n+1$
②	3

（３）**説明１**から，連続する５つの自然数について，次のことが予想されます。

予想　**連続する５つの自然数の和は，中央の自然数の５倍になる。**

この**予想**は正しいといえます。**説明１**を参考にして，この**予想**が正しいことの説明を完成させなさい。

この場合には，中央の自然数が n＋２となるので，最後の式が５(n＋２)となるように式変形をします。

連続する５つの自然数のうち，最も小さい自然数を n とすると，
連続する５つの自然数は，n，$n+1$，$n+2$，$n+3$，$n+4$
と表される。それらの和は，

$n+(n+1)+(n+2)+(n+3)+(n+4)$
$=n+n+1+n+2+n+3+n+4$
$=5n+5=5(n+2)$
$n+2$ は中央の自然数だから，５(n＋２）は中央の自然数の５倍である。

したがって，連続する５つの自然数の和は，中央の自然数の５倍である。

（参考）過去の調査における正答率

<table>
<tr><th colspan="2">問題番号</th><th>調査の名称（実施学年）</th><th>正答率（%）</th></tr>
<tr><td rowspan="3">1</td><td>(1)</td><td rowspan="3">平成23年度全国学力・学習状況調査B（中３年）</td><td></td></tr>
<tr><td>(2)</td><td></td></tr>
<tr><td>(3)</td><td></td></tr>
</table>

（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

<table>
<tr><th colspan="2">問題番号</th><th colspan="2">解答類型</th><th>反応率（%）</th><th>自校の反応率</th><th>正答</th></tr>
<tr><td rowspan="17">1</td><td rowspan="8">⑴</td><td colspan="2">１２×３　　　と解答しているもの。</td><td></td><td></td><td>◎</td></tr>
<tr><td colspan="2">３×１２　　　と解答しているもの。</td><td></td><td></td><td>○</td></tr>
<tr><td colspan="2">１２＋１２＋１２　　と解答しているもの。</td><td></td><td></td><td>○</td></tr>
<tr><td colspan="2">□×３のように，□に１２以外の自然数を入れて解答しているもの。
（３×□でもよい。以下同様。）</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">言葉や文字を用いて解答しているもの。
例１　（自然数）×３
例２　n×３</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">上記１，２以外で，積が３６になる乗法の式を解答しているもの。
例　　９×４</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">上記以外の解答</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">無解答</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="9">⑵</td><td>①</td><td>②</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">n＋１　　と解答しているもの。</td><td>３　　　と解答しているもの。</td><td></td><td></td><td>◎</td></tr>
<tr><td>上記以外の解答</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>無解答</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">n　または　n＋２
と解答しているもの。</td><td>３　　　と解答しているもの。</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>上記以外の解答</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>無解答</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>３　　　と解答しているもの</td><td>n＋１　　と解答しているもの。</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>上記以外の解答，または無解答</td><td>３　　　と解答しているもの。</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td colspan="2">上記以外の解答</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td colspan="2">無解答</td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>

	⑶	（正答の条件） 〈 ５（n＋２）と計算している場合 〉 次の（ａ），（ｂ）を記述しているもの。 （ａ） n＋２は中央の自然数だから， （ｂ） ５（n＋２）は中央の自然数の５倍である。 〈 ５n＋１０と計算している場合 〉 次の（ｃ），（ｄ），（ｅ）を記述しているもの。 （ｃ） ５n＋１０からn＋２を求めている。 （ｄ） n＋２が中央の自然数だから， （ｅ） ５n＋１０は中央の自然数の５倍である。 （正答例） 例１ ５（n＋２） n＋２は中央の自然数だから，５（n＋２）は中央の自然数の５倍である。 （解答類型１） 例２ ５n＋１０ （５n＋１０）÷５＝n＋２ ここでn＋２は中央の自然数だから，５n＋１０は中央の自然数の５倍である。 〈解答類型２〉				
		５（n＋２）	（ａ），（ｂ）の両方を記述しているもの。			◎
			（ａ），（ｂ）のどちらか一方を記述しているもの。 〈（ａ）のみを記述しているもの〉 例 ５（n＋２） （n＋２）は中央の自然数であるからいえる。 〈（ｂ）のみを記述しているもの〉 例 ５（n＋２） よって，５（n＋２）は中央の自然数の５倍である。			○
			（ａ），（ｂ）の両方を記述していないもの。 例 ５（n＋２）			○
			（ａ），（ｂ）の記述に誤りがあるもの。			
		５n＋１０	（ｃ），（ｄ），（ｅ）の全てを記述しているもの。			◎
			（ｃと（ｄ），または（ｃ）と（ｅ）を記述しているもの。 〈（ｃ）と（ｄ）を記述しているもの。〉 例 ５n＋１０ （５n＋１０）÷５＝n＋２ n＋２は中央の自然数なのでいえる。 〈（ｃ）と（ｅ）を記述しているもの。〉 例 ５n＋１０ （５n＋１０）÷５＝n＋２ よって，５n＋１０は中央の自然数の５倍である。			○
		５n＋１０	次のいずれかについて記述しているもの。 ・（ｄ）と（ｅ）を記述しているもの。 ・（ｃ）のみを記述しているもの。 ・（ｄ）のみを記述しているもの。 ・（ｅ）のみを記述しているもの。 ・（ｃ），（ｄ），（ｅ）を記述していないもの。 〈（ｄ）と（ｅ）を記述しているもの〉 例 ５n＋１０ n＋２は中央の自然数だから， ５n＋１０は中央の自然数の５倍である。 〈（ｅ）のみを記述しているもの〉 例 ５n＋１０ よって，５n＋１０は中央の自然数の５倍である。 〈（ｃ），（ｄ），（ｅ）を記述していないもの〉 例 ５n＋１０			
			（ｃ），（ｄ），（ｅ）の記述に誤りがあるもの。			
		上記以外の解答				
		無解答				