

【中学校数学 活用問題 中3 - 7】

(単元評価問題関連：中2 - , 中3 - )

「カレンダーの中の数学」	( )組	氏
	( )番	名

次の図は、ある月のカレンダーです。

貴子さんは、このカレンダーから数を2つ選び、大きい方の整数の2乗と小さい方の整数の2乗の差がどんな数になるか、調べることになりました。

月	火	水	木	金	土	日
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31

貴子さんは、次の【選び方1】のように数を選び、調べました。

【選び方1】

カレンダーの中から1つ、数を決め、その右下にある数をもう一つの数として選ぶ。  
例えば、

「1」を選ぶと、もう一つの数は「9」になるので、

$$9^2 - 1^2 = 80$$

「5」を選ぶと、もう一つの数は「13」になるので、

$$13^2 - 5^2 = 144$$

月	火	水	木	金	土	日
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31

これらの結果から、貴子さんは、次の【予想】を立てました。

【予想】

大きい方の整数の2乗と小さい方の整数の2乗の差は、8の倍数になる。

このとき、次の(1)～(3)の問いに答えなさい。

(1) 貴子さんは、カレンダーの中から「15」を選び、【予想】が成り立つかどうかを次のように確かめました。□ に当てはまる式をかきなさい。

「15」を選ぶと、もう一つの数は、「23」になる。

$$23^2 - 15^2 = 304 = \boxed{8 \times 38} \text{ なので、8の倍数になる。}$$

(2) 貴子さんは、前ページの【予想】がいつでも成り立つことを文字式を使って説明することにしました。選んだ2つの数のうち、小さい方の整数を  $m$  として、説明しなさい。

【説明】

(例)

小さい方の整数を  $m$  とすると、大きい方の整数は  $m + 8$  と表される。

大きい方の整数と小さい方の整数の2乗の差は、

$$\begin{aligned} & (m + 8)^2 - m^2 \\ &= (m^2 + 16m + 64) - m^2 \\ &= 16m + 64 \\ &= 8(2m + 8) \end{aligned}$$

$2m + 8$  は整数なので、8の倍数になる。

(3) 貴子さんは、数の選び方を【選び方2】のように変えて、大きい方の整数の2乗と小さい方の整数の2乗の差がどんな数になるかを調べました。

【選び方2】

カレンダーの中から1つ数を決め、その下にある数をもう一つの数として選ぶ。

例えば、

「1」を選ぶと、もう一つの数は「8」になるので、

$$8^2 - 1^2 = 63$$

「4」を選ぶと、もう一つの数は「11」になるので、

$$11^2 - 4^2 = 105$$

月	火	水	木	金	土	日
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31

この【選び方2】について、どんな数になると予想できますか。前ページの【予想】のように、「～は、…になる。」という形で答えなさい。

【答え】

(例1) 大きい方の整数の2乗と小さい方の整数の2乗の差は、7の倍数になる。

(例2) 大きい方の整数の2乗と小さい方の整数の2乗の差は、奇数になる。

予想を答えるときには、「大きい方の整数の2乗と小さい方の整数の2乗の差」という問題から分かっていることと、「7の倍数」という予想されることを両方ともかくようにしましょう。

予想したことが本当に言えるかどうかを、文字式を使って確かめておきましょう。