



## 最難関問題

差集め算・異なる人数と等しい分配

ビー玉を何人かの子どもにできるだけ多く、平等に分けます。例えばビー玉が30個あって子どもが4人いるときには、1人につき7個ずつ配ります。

(1) 子どもの人数が30人でも38人でも、1人あたりに配られるビー玉の個数が等しいとき、ビー玉は全部で何個ありますか。考えられる個数のうちで最も多いものを答えなさい。

(2) ビー玉の個数が、子どもの人数が30人でも  人でも1人あたりに配られるビー玉の個数が等しいときに考えることができる、最も多い個数であるとします。このとき、どちらかの人数に配ったときの余りが、(1)において38人に配ったときの余りの個数と等しくなりました。

ビー玉は全部で何個ありますか。考えることができる個数を、(1)で求めた個数を除いてすべて答えなさい。

最難関問題

差集め算・異なる人数と等しい分配

- (1) 119個 (2) 35個, 59個, 65個, 89個, 95個, 149個

(1) 30人に配ったときの方が余りが大きくなるので、 $30 - 1 = 29$  (個) 余る場合を考えます。1回  
に1個ずつ全員に配り、それを何回か繰り返すと考えると、図①のように1回配るたびに30人と38  
人では8個の差が生じるので、 $29 \div 8 = 3$  余り5より、3回配ることができます。よって、ビー玉の  
個数は  $3 \times 30 + 29 = 3 \times 38 + 5 = 119$  (個) です。

図①

30	30	30	29
38	38	38	5
8	8	8	24

(2) (1)と同様に  人に配ったときの余りが5個である場合、図②より30と  の差である△  
は24の約数です。また、△が5以下の整数のときは、 が35以下となるので、図③のように  
ビー玉の個数がさらに30個多い場合に30人にも  人にももう1個ずつ配ることができてしま  
います。

図②

30	...	30	29
<input style="width: 30px;" type="text"/>	...	<input style="width: 30px;" type="text"/>	5
△	...	△	24

図③

30	...	30	30	29
<input style="width: 30px;" type="text"/>	...	<input style="width: 30px;" type="text"/>	<input style="width: 30px;" type="text"/>	$35 - \square$
△	...	△	△	

よって、5より大きい24の約数を求めて、 $\Delta = 6, 8, 12, 24$  となります。 $\Delta = 6$  の場合は  
 = 36で、 $24 \div 6 = 4$  より、ビー玉は全部で  $30 \times 4 + 29 = 149$  (個) です。 $\Delta = 8$  は(1)  
の場合にあたり、 $\Delta = 12$  の場合は  = 42で、 $24 \div 12 = 2$  より、ビー玉は全部で  
 $30 \times 2 + 29 = 89$  (個) です。 $\Delta = 24$  の場合は  = 54で、 $24 \div 24 = 1$  より、ビー玉は  
全部で  $30 \times 1 + 29 = 59$  (個) です。

最難関問題

次に、30人に配ったときの余りが5個になる場合を考えます。このとき、 $\square$ は30より小さい整数です。図④のように考えると、 $\Delta$ は $(\square) - 1 - 5 = \square - 6$ の約数です。また、 $\Delta = 30 - \square$ であることから、 $\Delta + \square - 6 = 30 - \square + \square - 6 = 24$ となるので、 $\Delta$ と $\square - 6$ の和は24です。さらに、 $\Delta$ は5より大きい整数でなければなりません。

図④

$\square$	...	$\square$	$\square - 1$
30	...	30	5
$\Delta$	...	$\Delta$	$\square - 6$

このような条件を満たす $(\Delta, \square - 6)$ の組み合わせは、 $(6, 18)$ ,  $(8, 16)$ ,  $(12, 12)$ です。

$(6, 18)$ の場合は $\square = 30 - 6 = 24$ で、 $18 \div 6 = 3$ より、ビー玉は全部で $30 \times 3 + 5 = 95$  (個)です。

$(8, 16)$ の場合は $\square = 30 - 8 = 22$ で、 $16 \div 8 = 2$ より、ビー玉は全部で $30 \times 2 + 5 = 65$  (個)です。

$(12, 12)$ の場合は $\square = 30 - 12 = 18$ で、 $12 \div 12 = 1$ より、ビー玉は全部で $30 \times 1 + 5 = 35$  (個)です。

以上より、ビー玉の個数として考えることができるのは、35個、59個、65個、89個、95個、149個です。