

算数オンライン塾 5 月 25 日の問題 解説

(解説)

(1)

① $\langle 8 \rangle$ は 1 番目から 8 番目までの数の和、 $\langle 7 \rangle$ は 1 番から 7 番目までの数の和をそれぞれ表しますから、 $4 = \langle 8 \rangle - \langle 7 \rangle$ は 8 番目の数を表します。ここで、1、2、4、8、16、…より、あたえられた数の列は 2 倍ずつ大きくなるので、6 番目の数は、 $16 \times 2 = 32$ 、7 番目の数は、 $32 \times 2 = 64$ 。よって、A にあてはまる数は $64 \times 2 = 128$ となります。

(答え) A=128

② $1+2+4=7=8-1$ 、 $1+2+4+8=15=16-1$ 、 $1+2+4+8+16=31=32-1$ 、…となるので、 $\langle N \rangle$ は $(N+1)$ 番目の数より 1 だけ小さくなります。このことを利用すると、 $\langle 6 \rangle$ は 7 番目の数 64 より 1 だけ小さいので、 $\langle 6 \rangle \times 8 = (64-1) \times 8 = 64 \times 8 - 8 = 64 \times 2 \times 2 \times 2 - 8$ と表すことができます。

ここで、 $64 \times 2 \times 2 \times 2$ は 10 番目の数と等しいので、それは $\langle 9 \rangle$ よりも 1 大きくなります。 $64 \times 2 \times 2 \times 2 = \langle 9 \rangle + 1$ よって、 $\langle 6 \rangle \times 8 = \langle 9 \rangle + 1 - 8 = \langle 9 \rangle - 7 = \langle 9 \rangle - (1 + 2 + 4) = \langle 9 \rangle - \langle 3 \rangle$ となるので、B にあてはまる数は 3 とわかります。

(答え) B=3

③ $\langle 10 \rangle$ は 11 番目の数より 1 だけ小さいから、 $\langle 10 \rangle + \langle 10 \rangle$ 、つまり、 $\langle 10 \rangle$ の 2 倍は、11 番目の数の 2 倍より、 $1 \times 2 = 2$ だけ小さいことになります。

さらに、11 番目の数の 2 倍は、12 番目の数になるので、 $\langle 11 \rangle + 1$ となります。

$\langle 10 \rangle + \langle 10 \rangle = 11$ 番目の数 $\times 2 - 2 = 12$ 番目の数 $- 2 = \langle 11 \rangle + 1 - 2 = \langle 11 \rangle - 1$ よって $\langle 1 \rangle = 1$ ですから $\langle 10 \rangle + \langle 10 \rangle = \langle 11 \rangle - \langle 1 \rangle$ 。

(答え) C=11、D=1

(2)(1)より、 $\langle 20 \rangle$ は 21 番目の数より 1 だけ小さい。ここで、10 番目の数は、

$64 \times 2 \times 2 \times 2 = 512$ だから、11 番目の数は、 $512 \times 2 = 1024$ で、2 を 10 回かけたものになります。よって、21 番目の数は、1024 に 2 を $21 - 11 = 10$ 個かけたもの、つまり、

$1024 \times 1024 = 1048576$ 。したがって $\langle 20 \rangle$ はこれより 1 だけ小さいから $\langle 20 \rangle = 1048575$ と求めることができます。

(答え) 1048575