

- ★ 目標 40 点
- ★★ 目標 60 点
- ★★★ 目標 80 点

まずは、しっかり問題文を読んで、理解しましょう。

内容さえ理解できれば、(1)①は小学生でも答えられる設問です。(配点 6 点！)

問題文の要点をまとめると、

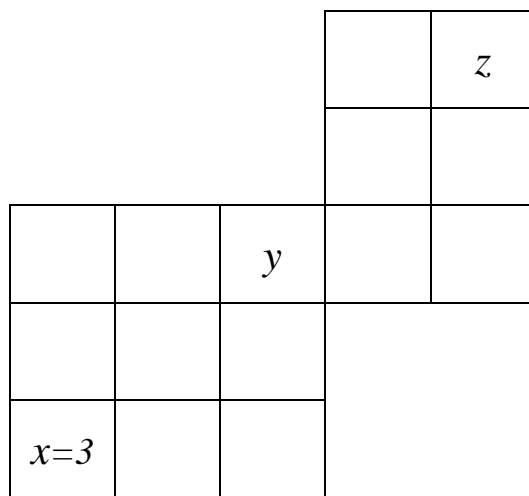
- ・図 1 の A から B を通って C まで、ますを移動する
- ・図 2 や図 3 のように、右または上に 1 ますずつ移動する
- ・右へ移動のときは+1、上のときは×2 とますに数字を記録していく

これだけで 6 点も取れるのです。

複雑そう、難しそうとすぐにあきらめずに二度三度読みかえしましょう。

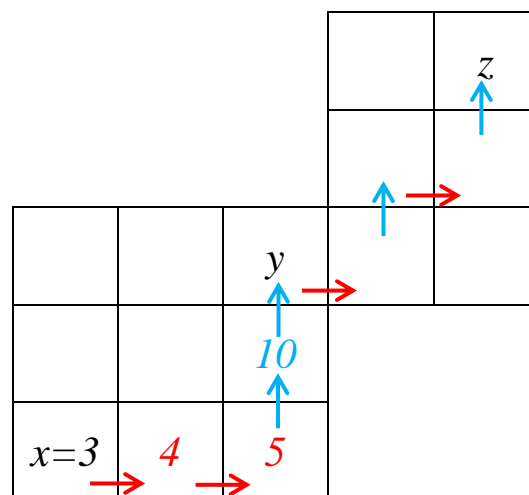
(1)① ★

$x=3$ とのことなので、左下 A の
ますに 3 と書き込みましょう。



あとは、図 3 の矢印の通り移動しながら、
→なら+1、↑なら×2 と計算しながら
数字を書き込んでいだけます。

$$y = 20 \quad z = 86 \quad (\text{答})$$



(1)② ★★

手順としては①と同じです。暗算していたものを式にしてみましょう。

$$\rightarrow 3+1=4$$

$$\rightarrow 4+1=5$$

$$\uparrow 5 \times 2=10$$

$$\uparrow 10 \times 2=20 \quad y = 20$$

これを文字式に変えるだけです。

$$\rightarrow x+1=x+1$$

$$\rightarrow (x+1)+1=x+2$$

$$\uparrow (x+2) \times 2=2x+4$$

$$\uparrow (2x+4) \times 2=4x+8 \quad y=4x+8 \quad (\text{答})$$

【ポイント】

注意しなければならないのは、+1, +1, $\times 2$, $\times 2$ ということまで分かって、

$$y = x + 1 + 1 \times 2 \times 2 = x + 5 \text{ は間違い。}$$

上のように、()が必要です！

【発展】

ということは、初めの x が同じ数でも、移動の仕方によって(例えば、図 2 や図 3 の移動) y や z の数は変わってきます。

この辺りに気づけると、(2)(3)のヒントとなるでしょう。

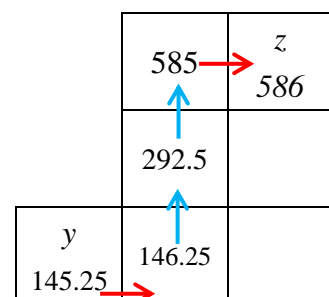
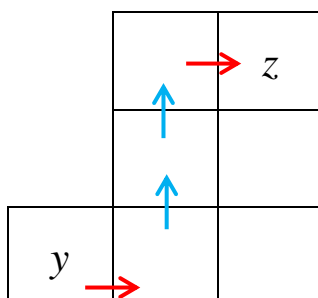
(2) ★★

(1)を踏まえて、C から B,A と逆に戻りながら、数字を書いてみましょう。

\rightarrow ならば、 -1 \uparrow ならば、 $\div 2$ で戻ります。

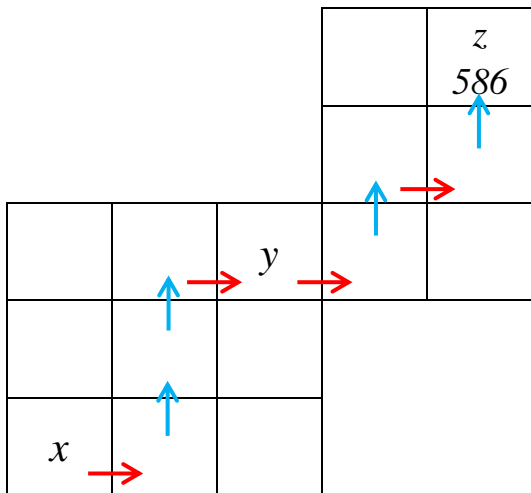
しかし、上の【発展】にも書いた通り、移動の仕方(道順)によっては数字が変わります。

例えば、C から B まで戻るのにも、下のような移動の仕方ですと



$y = 145.25$ となり、問題文にある x, y, z は自然数とするという仮定に反しますね。
 ですから、この移動の仕方自体が誤っているということです。

色々な移動の仕方を試しながら、 x, y ともに自然数となる場合を探していくと、
 下の一通りの移動しか見つからないはずです。（他はいずれも自然数になりません）



このとき、 $y = 145$ $x = 35$ となります。
 （計算省略）

$x = 35$ （答）

(3)★★★★

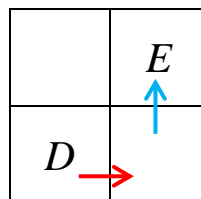
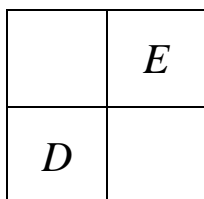
x の数字は同じでも、移動の仕方によって、 y や z が変わってくるということは、
 (2)まで感覚的に分かってきたと思います。

ここから、 y や z が最も大きくなる、最も小さくなるのはどういう移動の仕方をした場合か、

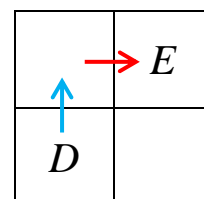
さらに、 z の最大値 M と最小値 N の差、 $M - N$ を求めよというハイレベルな問題です。
 （数学の目標点が 80 点以下の受験生は無視してよいレベルです）

まず、移動の仕方から考えましょう。

例えば、下の D から E に移動する場合、仕方は二通り。



①



②

① $\rightarrow \uparrow$ と移動するか、② $\uparrow \rightarrow$ と移動するかの二通りですね。

このとき、Dの数字を d 、Eの数字を e すると、

①の場合、 $e = (d+1) \times 2 = 2d+2$

②の場合、 $e = (d \times 2) + 1 = 2d+1$ となり、①の方が大きくなります。

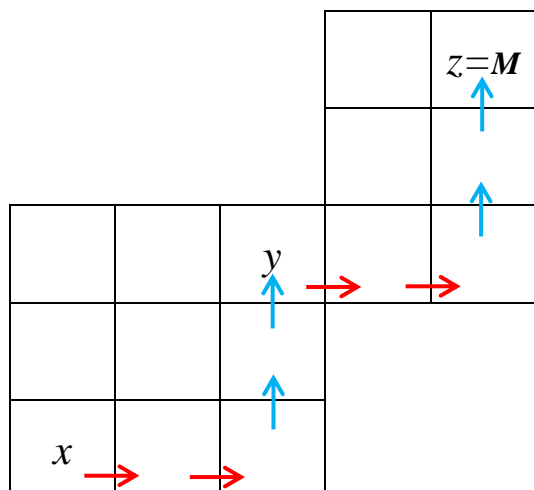
理由は、ざっくり言って、「**足してからかけた方が大きい**」からです。（ニュアンス分かりますかね？）

これは、何度移動するとしても同じこと。

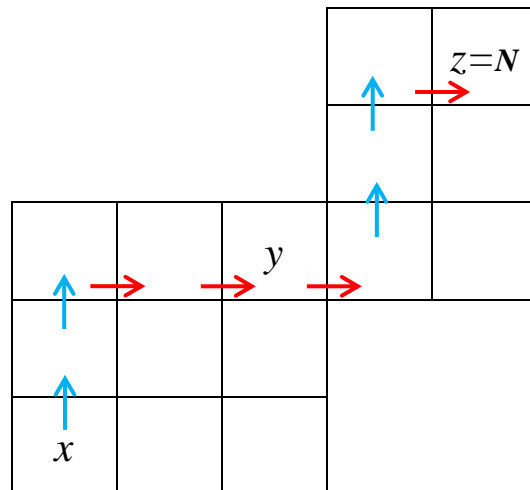
つまり、→の移動はできるだけ先に、↑の移動はできるだけ後にした方が数字は大きくなり、

逆に、↑の移動はできるだけ先に、→の移動はできるだけ後にした方が数字は小さくなります。

これを踏まえると、 z が最も大きくなるのは
(できるだけ→が先)



最も小さくなるのは
(できるだけ↑が先)



上図を参考に、最大値 M、最小値 N を求めると、

$M = 16x + 40$ $N = 16x + 13$ となり、(計算省略 (1)②を参考に)

$M - N = (16x + 40) - (16x + 13) = 27$

27 (答え)

【総括】

上にも書いた通り、問題文の内容さえ理解すれば、(1)①は点数が取れますし、多少の注意点はあっても、(1)②も難しくありません。

これだけで9点もありますので、ぜひ取りたい問題です。

新潟県発表の正答率 (1)① 65.3% (2) 26.3% (2) 23.0% (3) 6.6%