令和6年度特色検査　問4　解説

(ｱ)(i)「私はきれいな海の近くの公園に行きました。」という文のあいまいな点を指摘する問題。日本語は基本的に前から後ろを修飾するが、直後の文節ではなくそれより後の文節を修飾することもできるため、注意して使わないと読み手に誤解を与えてしまう。今回の文では、「きれいな」が直後の「海」を修飾するのか、その後の「公園」を修飾するのかがあいまいである。これを 18 字以内でまとめる。

(ｱ)(ii)「私の弟は運動会のリレーに出た。」「私は父と一緒に弟の応援をした。」「父と私は帽子をかぶっていた。」の 3 つが誤解なく伝わるか、選択肢ごとに検討するとよい。

1. 父と私は 運動会のリレーに出ている弟を 帽子をかぶって応援した。→○
   誤解が生まれる余地がない。これが正答。
2. 父と私は帽子をかぶって 運動会のリレーに出ている弟を 応援した。→○
   父と私は 帽子をかぶって運動会のリレーに出ている弟を 応援した。→帽子をかぶっているのは弟。
   2 は誤解される可能性があるので×
3. 私は父と 運動会のリレーに出ている弟を 帽子をかぶって応援した。→○
   私は 父と運動会のリレーに出ている弟を 帽子をかぶって応援した。
   →父が帽子をかぶっているか不明。さらに父はリレーに出ている。
   3 は誤解される可能性があるので×
4. 私は父と帽子をかぶって 運動会のリレーに出ている弟を 応援した。→○
   私は父と 帽子をかぶって運動会のリレーに出ている弟を 応援した。→帽子をかぶっているのは弟。
   私は 父と帽子をかぶって運動会のリレーに出ている弟を 応援した。
   →帽子をかぶっているのは父と弟(あるいは弟だけ)。さらに父はリレーに出ている。
   4 は誤解される可能性があるので×
5. 私は帽子をかぶって父と 運動会のリレーに出ている弟を 応援した。→父が帽子をかぶっているか不明。
   私は帽子をかぶって 父と運動会のリレーに出ている弟を 応援した。
   →父が帽子をかぶっているか不明。さらに父はリレーに出ている。
   私は 帽子をかぶって父と運動会のリレーに出ている弟を 応援した。
   →帽子をかぶっているのは弟。さらに父はリレーに出ている。
   5 は誤解される可能性があるので×

(ｲ)(i) **図 3** の立方体のうち色が塗られた立方体は外側だけであるから、内側の色を塗っていない立方体の数を求め、全体の立方体の数(125 個)から引けばよい。

色を塗っていない立方体の数は**図 a** の通り、

3×3×3=27(個)

よって、色が塗られた立方体の数は 125－27=98(個)

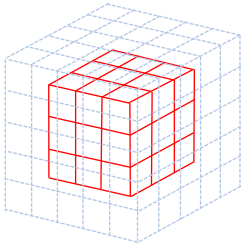


図 a

(ｲ)(ii) 色を付けた正四面体を取り除いてできる立体は面が 8 個あり、それぞれ辺が正四面体の一辺(1cm)であるので、すべての面が一辺 1cm の正三角形でできている。よって、この立体は正八面体である。(**図 b**)

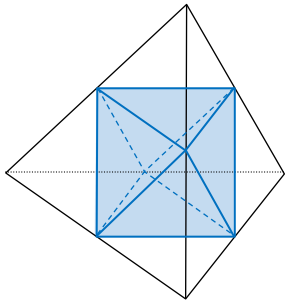


図 b

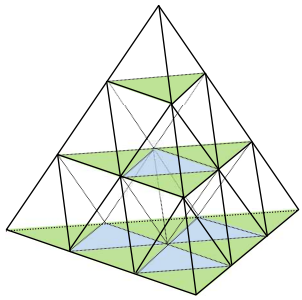


図 c

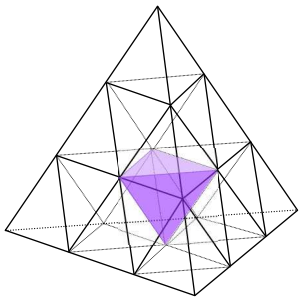


図 d

また、**図 c** のように、一辺 3cm の正四面体の中に一辺 1cm の正四面体を並べていくと、色を付けた 14 個の一辺 1cm の正三角形の上にそれぞれ 1 個ずつ置くことができる。さらに、**図 d** のように上下反対向きに正四面体を 1 個置くことができるので、一辺 3cm の正四面体の中には最大で 15 個の一辺 1cm の正四面体を入れることができる。

(ｳ) 操作する回数の見当をつけるために、「4L のバケツを x 回操作し、9L のバケツを y 回操作して 6L をつくる」として、$4x+9y=6$ ……①を満たす整数解 x、y を考える。

解は無数にあるが、試しに $x=6$、$y=-2$ をあてはめてみる。これは、「4L のバケツに水を満たす操作を 6 回行って 24L 増やし、9L のバケツに入っている水を捨てる操作を 2 回行って 18L 減らす」という意味になる。しかし、バケツに入った水をもう一方のバケツに移すのも 1 回の操作として数えるので、8 回の操作では 6L をつくることができない。よって、①を満たす整数解 x、y のうち、x と y の絶対値の和が最も小さくなる $x=-3$、$y=2$ のときをあてはめてみる。すると、「4L のバケツに入っている水を捨てる操作を 3 回行って 12L 減らし、9L のバケツに水を満たす操作を 2 回行って 18L 増やす」ことがわかる。このことを踏まえて手順を考えると、はじめは 4L のバケツも 9L のバケツも空なので、1 回目の操作は 9L のバケツに水を満たす操作となる。2 回目以降の操作は、以下の通り。

	1回目	2回目	3回目	4回目	5回目	6回目	7回目	8回目
操作	2	6	3	6	3	6	2	6

4L のバケツ	0		0		4	→	0		4	→	0		1		1		4
9L のバケツ	0	→	9	↗	5		5	↗	1		1	↗	0	→	9	↗	6

(ｴ) 10 進法(変換前)と 16 進法(変換後)の対応表は以下の通りである。

変換前(10 進法)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
変換後(16 進法)	01	02	03	04	05	06	07	08	09	0A	0B	0C	0D	0E	0F	10	11	12	13	14

※変換後の階数には 0 をつけずに 1 桁で表す。

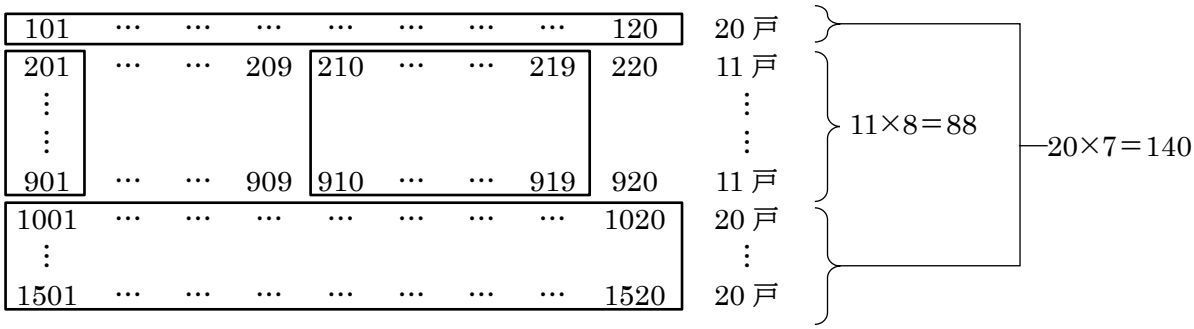
(i) 上記の対応表より、16 進法の C は 10 進法に直すと 12 であり、16 進法の 11 は 10 進法に直すと 17 である。よって、【C11】に変換する前の部屋番号は[1217]となる。

(ii) 変換後の階数が B の部屋と、変換後の部屋の番号が 0B の部屋を考えればよい。変換後の階数が B の部屋は【B01】【B02】……【B14】の 20 戸ある。変換後の部屋の番号が 0B の部屋は【10B】【20B】……【F0B】の 15 戸ある。また、【B0B】は階数にも部屋の番号にも B が含まれている。これらのことから、部屋番号に B がつく部屋の総数は、20+15－1=34(戸)

(iii) 変換前、1 階、10 階～15 階の 7 フロアはすべての部屋に 1 が使われている。(20×7=140(戸))

2 階～9 階の 8 フロアには[△01]、[△10]……[△19]の 11 戸ずつ 1 が使われている。(11×8=88(戸))

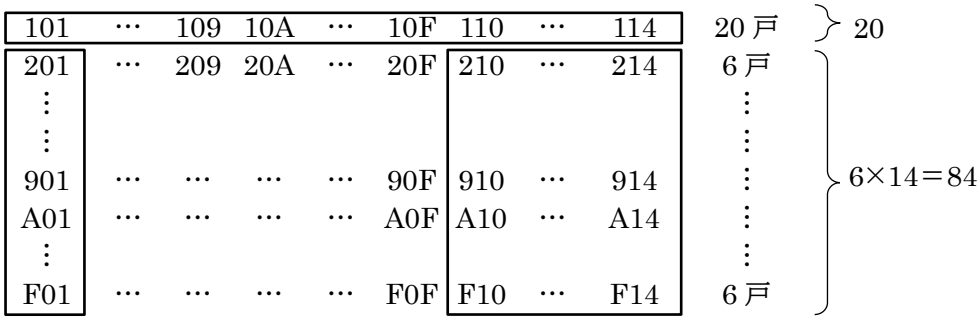
したがって、変換前の部屋番号に 1 がつく部屋の数は 140＋88=228(戸)



変換後、1 階はすべての部屋に 1 が使われている。(20 戸)

2 階～F 階の 14 フロアには【◇01】、【◇10】……【◇14】の 6 戸ずつ 1 が使われている。(6×14=84(戸))

したがって、変換後の部屋番号に 1 がつく部屋の数は 20＋84＝104(戸)



よって、変換後は変換前と比べて、部屋番号に 1 がつく部屋の数が 228－104=124(戸)少なくなる。

＜別解＞ **図 1**、**図 2** は部屋番号に 1 がつく部屋に色を付けたものである。色を付けた部分の戸数は変換後に少なくなるが、色を付けなかった部分（＝部屋番号に 1 がつかない部屋）の戸数は変換後に多くなる。このときの少なくなる数と多くなる数は同じである。

変換する前の色を付けなかった部屋は、**図 1** のように 2～9 階の 8 フロアで、それぞれ 2～9 号室と 20 号室なので、その合計は　8×8＋8×1＝72（戸）

変換した後の色を付けなかった部屋は、**図 2** のように 2～F 階の 14 フロアで、それぞれ 2～F 号室の 14 戸なので、その合計は　14×14＝196（戸）

よって、変換後に 1 がつかない部屋は 124 戸（＝196－72）多くなり、1 がつく部屋は 124 戸少なくなる。

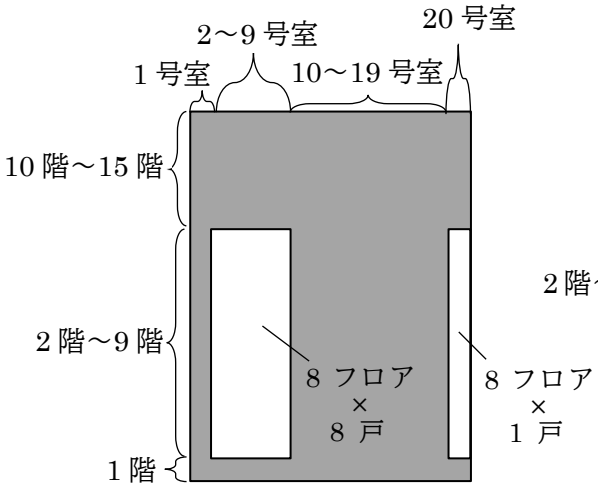


図 1（変換前）

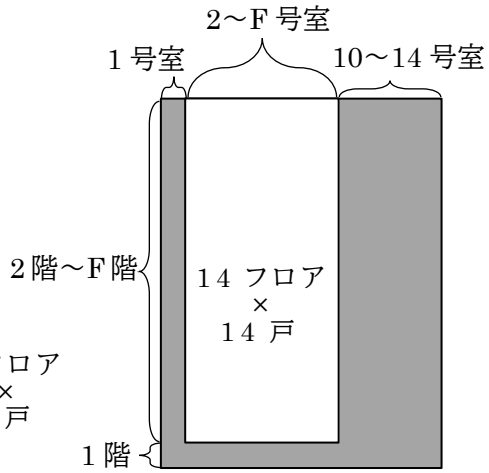


図 2（変換後）