

キッズ BEE チャレンジ 2024 解説

【もんだい1】

図1の長方形のたての長さを○cm、よこの長さを□cmとします。

すると図2、図3の図形のまわりの長さから、

$$\bigcirc + \bigcirc + \square = 28 \div 2 = 14\text{cm}$$

$$\bigcirc + \square + \square = 44 \div 2 = 22\text{cm}$$

と分かります。この2つの式から

$$\bigcirc + \bigcirc + \bigcirc + \square + \square + \square = 14 + 22 = 36\text{cm}$$

となります。

図4の図形のたての長さは○+○+○、よこの長さは□+□+□ですから、まわりの長さは $36 \times 2 = \underline{\underline{72\text{cm}}}$ です。

※○ = 2 cm、□ = 10 cm です。

【もんだい2】

一の位のかけ算について考えると、

① $\square 2 \times \square 2 = \square \square 4$

② $\square 2 \times \square 6 = \square \square 2$

③ $\square 4 \times \square 4 = \square \square 6$

④ $\square 4 \times \square 6 = \square \square 4$

の4通りが考えられます。

一方、十の位のかけ算について考えると、 $20 \times 40 = 800$ なので、

$2\square \times 2\square = \square \square \square$

しかありません。

よって②、③、④の2けたの数の十の位に2を入れてみると、

② $22 \times 26 = 572 \quad \times$

③ $24 \times 24 = 576 \quad \times$

④ $24 \times 26 = 624$ \bigcirc

となります ($26 \times 24 = 624$ も正解です)。

【もんだい3】

Bの話で、2回目と3回目のゲームが二人勝ちだったことから、1回目のゲームで勝ったCは4を出したことが分かります。また、2回目と3回目のゲームでAとBが出したカードは2か3ということも分かります。

さらにCの話から、Cがはじめに持っていた3まいのカードは1、2、4と決まり、4→1→2の順に出したことになります。

もしCが4→2→1の順に出していれば、2回目のゲームでCが勝っていたので、2回目のゲームでAとBが出したカードは2です（3人とも2で勝ち）。
まとめると下のようになります。

	A	B	C
1回目	1	1	4
2回目	2	2	1
3回目	3	3	2

よって1回目のゲームで3人が出したカードに書かれた数は A=1、B=1、C=4 です。

【もんだい4】

「今年の数」を小さい順に書いていくと、

0、2、4、20、22、24、40、42、44、…、4440、4442、4444
となります。

ここで1けた、2けた、3けたの「今年の数」について、十の位、百の位、千の位に0をあてはめて考えると、下のようになります。

$$0000、0002、0004、0020、0022、0024、… \textcircled{1}$$

それぞれの位には0、2、4の3つの数字が入りますから、「今年の数」は全部で $3 \times 3 \times 3 \times 3 = 81$ 個あることが分かります。

この81個の数それぞれについて、位の数字を0は4に、2は2のまま、4は0に書きかえた数を考えると、下のようになります。

$$4444、4442、4440、4424、4422、4420、… \textcircled{2}$$

①と②の合計を考えると

$$\begin{array}{r} 0000 + 0002 + 0004 + 0020 + 0022 + \dots + 4442 + 4444 \\ + 4444 + 4442 + 4440 + 4424 + 4422 + \dots + 0002 + 0000 \\ \hline 4444 + 4444 + 4444 + 4444 + 4444 + \dots + 4444 + 4444 \end{array}$$

求める答えは

$$4444 \times 81 \div 2 = \underline{\underline{179982}}。$$

<別解>

「今年の数」で○○○2となるものは $3 \times 3 \times 3 = 27$ 個ありますから、一の位だけの合計は、 2×27 となります。

「今年の数」で○○2○となるものも $3 \times 3 \times 3 = 27$ 個ありますから、十の位だけの合計は、 20×27 となります。

このように考えていくと、位の数字が2であるものの合計は、 $2 \times 27 + 20 \times 27 + 200 \times 27 + 2000 \times 27 = 2222 \times 27$ となります。

同じように位の数字が4であるものの合計は 4444×27 ですから、すべて足すと
 $2222 \times 27 + 4444 \times 27 = 6666 \times 27 = \underline{\underline{179982}}。$

【もんだい5】

?は12以上の数なので、足し算の答え(「=」の右側)の位置にあてはまることになりま
す。すると足し算の答えは最も大きくて $10+11=21$ なので、?は12以上21以下…※と
いうことが分かります。

さて足し算の式について、あてはまる数の「偶数」と「奇数」に注目すると、

$$\text{偶数} + \text{偶数} = \text{偶数}$$

$$\text{偶数} + \text{奇数} = \text{奇数}$$

$$\text{奇数} + \text{偶数} = \text{奇数}$$

$$\text{奇数} + \text{奇数} = \text{偶数}$$

の4通りがあります。一つの式のなかに、奇数は「0個か2個」なので、足し算の式がい
くつあっても、あてはまる奇数は「偶数個」ということになります。

1から11までの数に奇数は「6個」ありますから、?に奇数が入ることはありません。

このことと※から、?に入る数として12、14、16、18、20が考えられます(ただし16
は入ることが分かっています)。

?が20のとき、下のように4つの式を成り立たせることができます。

$$9 + 11 = 20 \quad \dots\star$$

$$2 + 8 = 10 \quad \dots\star$$

$$3 + 4 = 7$$

$$1 + 5 = 6 \quad (\text{この他にも成り立つあてはめ方はあります})$$

☆のついた2つの式の数を入れかえていくことで、?が18、12、14のときも4つの式を
成り立たせることができます。

$$2 + 9 = 11$$

$$8 + 10 = 18 \quad \dots\star$$

$$3 + 4 = 7 \quad \dots\star$$

$$1 + 5 = 6$$

$$2 + 9 = 11$$

$$3 + 7 = 10$$

$$4 + 8 = 12 \quad \dots\star$$

$$1 + 5 = 6 \quad \dots\star$$

$$2 + 9 = 11$$

$$3 + 7 = 10$$

$$1 + 4 = 5$$

$$6 + 8 = 14$$

よって答えは 12、14、18、20。

【もんだい6】

ここではAとBのブロックを作っている、同じ大きさの立方体のことを「小立方体」と呼ぶことにします。

AとBのブロックを同じ数ずつ使うので、小立方体 $3 + 3 = 6$ 個を1セットとして使うこととなります。

さて小立方体の面どうしをぴったりくっつけて別の大きさの立方体を作るとき、必要な小立方体の数は次のようになります：

たて、よこ、高さが、小立方体2個ぶんのとき、 $2 \times 2 \times 2 = 8$ 個

3個ぶんのとき、 $3 \times 3 \times 3 = 27$ 個

4個ぶんのとき、 $4 \times 4 \times 4 = 64$ 個

5個ぶんのとき、 $5 \times 5 \times 5 = 125$ 個

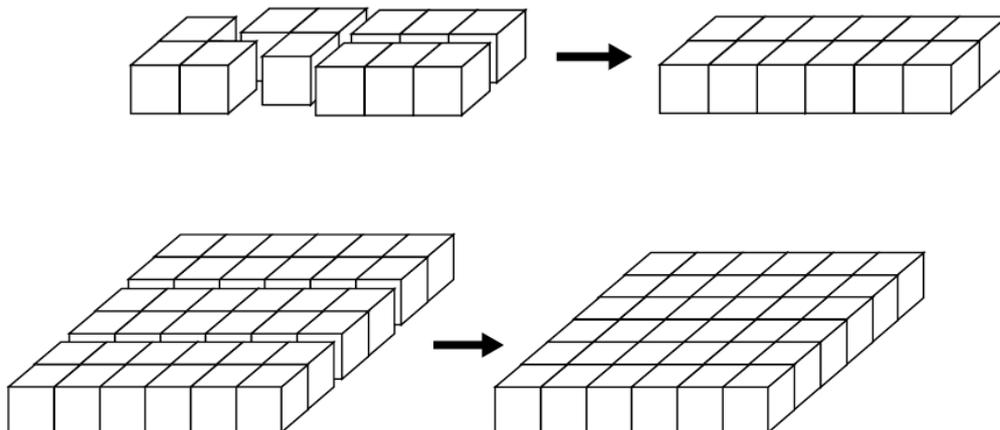
6個ぶんのとき、 $6 \times 6 \times 6 = 216$ 個 …※

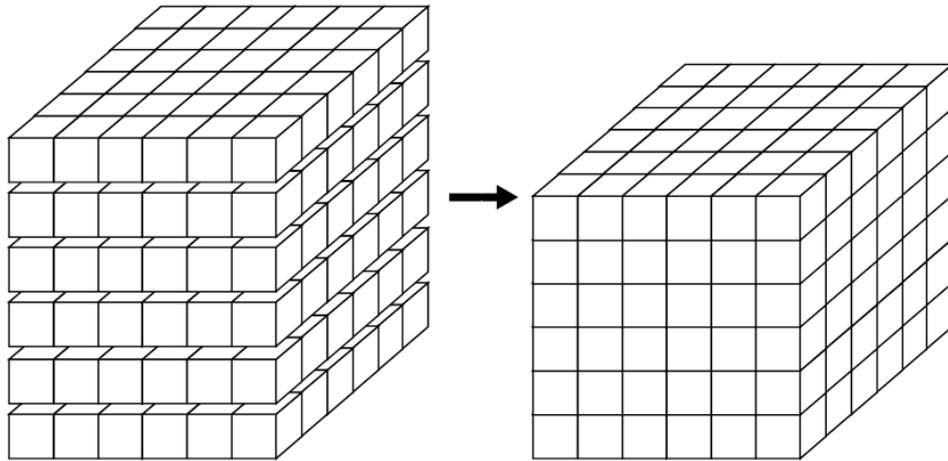
…

※のときに、はじめて6でわりきれぬ数ができます。

よってAとBのブロックを $216 \div 6 = 36$ セットずつ使って、たて、よこ、高さが小立方体6個ぶんの立方体を作ることができるか考えます。

このとき、例えば下のようにならせます。





よって A と B のブロックは、あわせて $2 \times 36 = \underline{\underline{72}}$ 個必要です。

【もんだい7】

DとEが同じ話をしていますから、この2人が「勝った」か「負けた」で考えます。

・DとEが勝ったとする

勝ちの手はチョキになります。また、DとEはチョキをだしたことになります。

Bの話に注目します。Bがチョキをだしていれば、勝ちなので、Bは「わたしはDと同じ手をだしたよ。」と言うはずですが、しかしそうは言っていません。

よってBはパーをだしたことになりますが、負けなので、やはりBは「わたしはDと同じ手をだしたよ。」と言うはずですが、しかしそうは言っていません。

これはおかしいので、はじめに考えた「DとEが勝った」ということが間違いということが分かります。つまり、DとEは負けたことになります。

DとEはまちがったことを言ったので、グーかパーをだしたことになります。

・DとEがグーをだして負けたとする

勝ちの手はパーになります。Aの話に注目します。Aがパーをだしていれば、勝ちなので、Aは「わたしはパーをだしたよ。」と言うはずですが、しかしそうは言っていません。

よってAはグーをだしたことになりますが、負けなので、Aは「わたしはグーをだしていません。」と言うはずですが、しかしそうは言っていません。

これはおかしいので、はじめに考えた「DとEがグーをだした」ということが間違いということが分かります。つまり、DとEはパーをだしたことになります。

・DとEはパーをだして負けた

勝ちの手はチョキになります。グーをだした人はいないので、AとCはまちがったことを言ったことが分かります。よってこの二人は負けです。

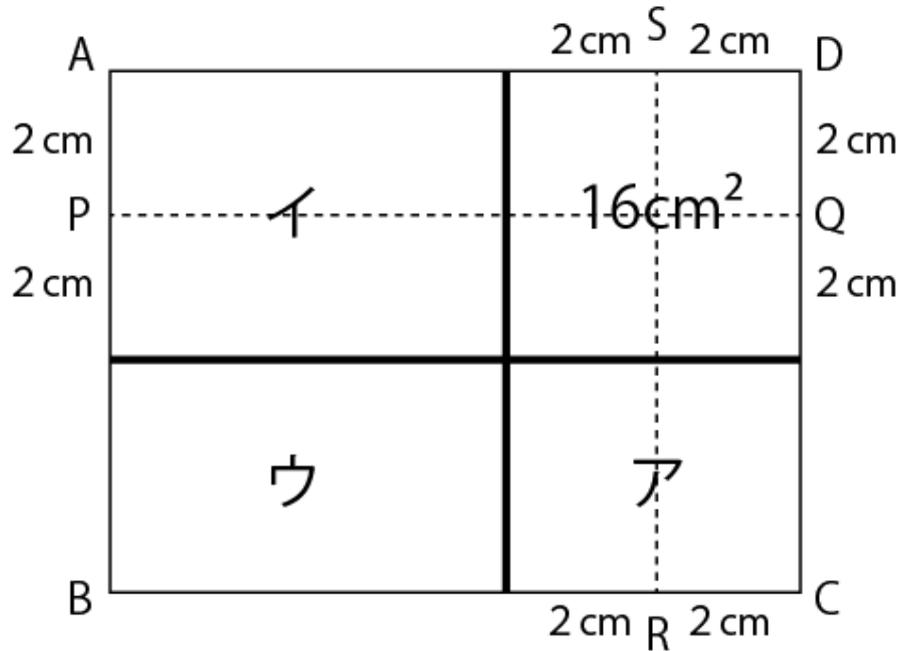
Bが勝ったとすると、たしかにDとちがう手チョキをだしたことになるため、つじつまが合いません。このときFも本当のことを言ったことになります。つまり勝ちです。

Bが負けたとすると、Dと同じ手パーをだしたことになります。このとき勝ったのはFだけで、Fは「Bはパーをだしたよ」と言うはずですが、そうは言っていません。よっておかしいです。

これらのことから勝った人はB、Fです。

【もんだい8】

下の図のように、長方形ア、イ、ウと名前をつけます。



このとき

$$\text{ア} + \text{ウ} = X$$

$$\text{イ} + \text{ウ} = Y$$

$$\text{ウ} = Z$$

となります。また、

$$\text{ア} + \text{イ} + 16 = 312 \quad \dots \text{①}$$

$$\text{ア} + \text{ウ} = \text{イ} + \text{ウ} + 144 \quad \dots \text{②}$$

となります。

①と②の式を計算すると、

$$\text{ア} + \text{イ} = 296$$

$$\text{ア} - \text{イ} = 144$$

となりますから、 $\text{ア} = (296 + 144) \div 2 = 220\text{cm}^2$ 、 $\text{イ} = 296 - 220 = 76\text{cm}^2$ と分かります。

アのよこの長さは $2 \times 2 = 4\text{cm}$ ですから、アのたての長さは $220 \div 4 = 55\text{cm}$ 。

イのたての長さは $2 \times 2 = 4\text{cm}$ ですから、イのよこの長さは $76 \div 4 = 19\text{cm}$ 。

よって、長方形 ABCD の面積は、 $(55 + 4) \times (19 + 4) = 59 \times 23 = \underline{\underline{1357\text{cm}^2}}$ 。