

もんだい1

右のように、カードに名前をつけます。
 6 よりも小さい数字は 1、2、3、4、5 の 5 つありますが、
 すでに 1 と 3 の場所は決まっています。

よって、
 か = 2、き = 4、く = 5

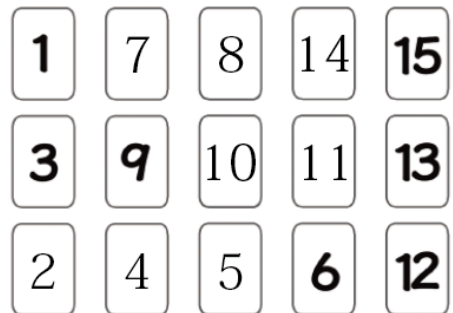
と決まります。

また、9 よりも大きく 13 よりも小さい数字は 10、11、12 の 3 つありますが、すでに 12 の場所は決まっています。

よって、
 え = 10、お = 11

と決まります。

残った数字を小さい順にならべた 7、8、14 が、
 それぞれあ、い、うになります。



答 あ 7、い 8、う 14

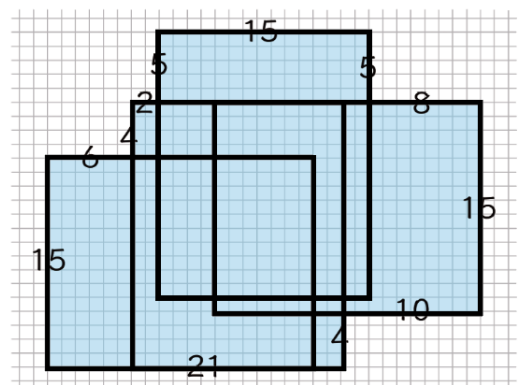
もんだい2

はやとくんは今年、 $2+2=4$ 才になります。
 よって 2 年後の誕生日には、 $4+2=6$ 才になります。

答 6 才

もんだい3

15 マス分ではないほうの辺の長さが、20 マス分以上であれば
 はみ出してしまい、18 マス分以下であれば足りません。
 よって右図のように、15 マス分と 19 マス分の辺をもつ長方形を
 4 つ重ねていることが分かります。



答 19 マス分

もんだい4

26 は九九の 3 の段の数ではないため、 $\boxed{\times 3}$ のボタンをおすのは、4 番目ではないことがわかります。

また、 $\boxed{+4}$ と $\boxed{-4}$ のボタンが続けておされてしまうと、その 2 つのボタンをおす前と後で、画面の真ん中の数字は変わりません。

$$\text{(例)} \quad \underline{20} + 4 = 24 \quad \Rightarrow \quad 24 - 4 = \underline{20}$$

つまり、 $\boxed{+4}$ と $\boxed{-4}$ のボタンを続けておしたときは、

$$20 \times 3 = 60 \quad \Rightarrow \quad 60 \div 2 = 30$$

のように、最後は 30 になってしまうことが分かります。

よって、 $\boxed{\times 3}$ のボタンが 1 番目、2 番目、3 番目におされ、さらに $\boxed{+4}$ と $\boxed{-4}$ のボタンがはなれておされるような場合を、考えていきます。

<1 番目におされる場合>

はじめの計算は、 $20 \times 3 = 60$ です。

あとの計算をすべて調べると、

$$60 + 4 = 64 \quad \Rightarrow \quad 64 \div 2 = 32 \quad \Rightarrow \quad 32 - 4 = 28$$

$$60 - 4 = 56 \quad \Rightarrow \quad 56 \div 2 = 28 \quad \Rightarrow \quad 28 + 4 = 32$$

となり、最後が 26 になることはありません。

<2 番目におされる場合>

1 番目におされるボタンは $\boxed{+4}$ か $\boxed{-4}$ のどちらかです。

計算をすべて調べると、

$$20 + 4 = 24 \quad \Rightarrow \quad 24 \times 3 = 72 \quad \Rightarrow \quad 72 - 4 = 68 \quad \Rightarrow \quad 68 \div 2 = 34$$

$$20 + 4 = 24 \quad \Rightarrow \quad 24 \times 3 = 72 \quad \Rightarrow \quad 72 \div 2 = 36 \quad \Rightarrow \quad 36 - 4 = 32$$

$$20 - 4 = 16 \quad \Rightarrow \quad 16 \times 3 = 48 \quad \Rightarrow \quad 48 + 4 = 52 \quad \Rightarrow \quad 52 \div 2 = \underline{26}$$

$$20 - 4 = 16 \quad \Rightarrow \quad 16 \times 3 = 48 \quad \Rightarrow \quad 48 \div 2 = 24 \quad \Rightarrow \quad 24 + 4 = 28$$

となり、 $\boxed{-4} \rightarrow \boxed{\times 3} \rightarrow \boxed{+4} \rightarrow \boxed{\div 2}$ の順番でおしたときだけ、最後が 26 になります。

<3 番目におされる場合>

4 番目におされるボタンは $\boxed{+4}$ か $\boxed{-4}$ のどちらかです。

計算をすべて調べると、

$$20 - 4 = 16 \quad \Rightarrow \quad 16 \div 2 = 8 \quad \Rightarrow \quad 8 \times 3 = 24 \quad \Rightarrow \quad 24 + 4 = 28$$

$$20 \div 2 = 10 \Rightarrow 10 - 4 = 6 \Rightarrow 6 \times 3 = 18 \Rightarrow 18 + 4 = 22$$
$$20 + 4 = 24 \Rightarrow 24 \div 2 = 12 \Rightarrow 12 \times 3 = 36 \Rightarrow 36 - 4 = 32$$
$$20 \div 2 = 10 \Rightarrow 10 + 4 = 14 \Rightarrow 14 \times 3 = 42 \Rightarrow 42 - 4 = 38$$

となり、最後が 26 になることはありません。

よってボタンをおす順番は、 $\boxed{-4} \rightarrow \boxed{\times 3} \rightarrow \boxed{+4} \rightarrow \boxed{\div 2}$ です。

答 $\boxed{-4} \rightarrow \boxed{\times 3} \rightarrow \boxed{+4} \rightarrow \boxed{\div 2}$

もんだい5

「こ」のカードを含む組として考えられるのは、「い」「か」「こ」か「け」「こ」「さ」だけです。

どちらも2組は作れないので、それぞれの組が1つずつ、ということになります。

次に「き」のカードを含む組として考えられるのは、「う」「き」「す」か「お」「き」「く」だけです。

どちらも2組は作れないので、それぞれの組が1つずつ、ということになります。

残る6まいは「あ」「え」「く」「け」「し」「せ」です。

「あ」「け」「し」の組、「え」「く」「せ」の組を作ると、6つの組わけが完成します。

答 け と し

もんだい6

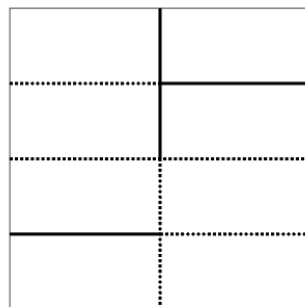
最初に半分おっているので、2回目以降に新しくできるおり目の長さは、山おりも谷おりも同じになります。

よってはじめにできた8cmが答えです。

なお、何回おっても、山おりと谷おりのおり目の長さのちがいは、最初におったときにできたおり目の長さになります。

<参考>

実際のおり目は
右の図のようになります。



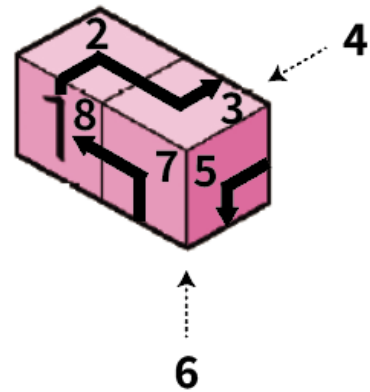
— 山おり
..... 谷おり

答 8cm

もんだい7

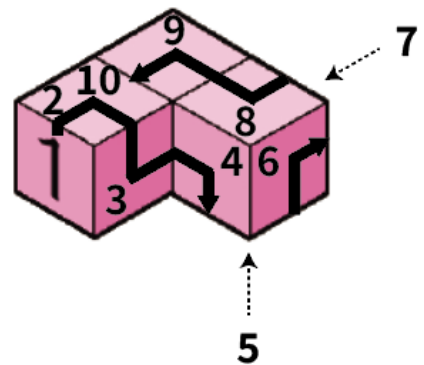
(とい1)

ジグザクにたどっていくと右の図のようになり、
1と8が重なります。



(とい2)

ジグザクにたどっていくと右の図のようになり、
2と10が重なります。



答 (とい1) 1と8 (とい2) 2と10

もんだい8

はじめ、はるかさんは「1」が書いているカードを11枚(1、10~19)持っています。

<□=22のとき>

1回目の交かんで、はるかさんからあきとさんに11枚わたります。また、あきとさんからはるかさんに1枚(21)だけわたります。

2回目の交かんで、はるかさんからあきとさんに3枚(2、20、21)だけわたります。また、あきとさんからはるかさんに2枚(12、22)だけわたります。

このとき、2回目の交かん後のはるかさんの枚数は9枚、あきとさんの枚数は13枚です。

<□=23 のとき>

1 回目の交かんで、はるかさんからあきとさんに 11 枚わたります。また、あきとさんからはるかさんに 1 枚(21)だけわたります。

2 回目の交かんで、はるかさんからあきとさんに 3 枚(2、20、21)だけわたります。また、あきとさんからはるかさんに 3 枚(12、22、23)だけわたります。

このとき、2 回目の交かん後の**はるかさんの枚数は 10 枚、あきとさんの枚数は 13 枚**です。

□が 29 以下のとき、これ以降も同様に□が 1 増えるごとに、2 回目の交かんであきとさんからはるかさんにわたすカードが 1 枚増えるので、整理すると次のようになります。

□	22	23	24	25	26	27	28	29
2 回目の交かん後の はるかさんの枚数	9	10	11	12	13	14	15	16
2 回目の交かん後の あきとさんの枚数	13	13	13	13	13	13	13	13

よって、1 つめの答えは 26 です。

さて、はじめはるかさんの方があきとさんよりも持っているカードが多かったので、□にあてはまる数は最大で 39 です。

こんどは、□=39 から逆上って調べてみます。

<□=39 のとき>

1 回目の交かんで、はるかさんからあきとさんに 11 枚わたります。また、あきとさんからはるかさんに 2 枚(21、31)だけわたります。

2 回目の交かんで、はるかさんからあきとさんに 3 枚(2、20、21)だけわたります。また、あきとさんからはるかさんに 10 枚(12、22~29、32)がわたります。

このとき、2 回目の交かん後の**はるかさんの枚数は 18 枚、あきとさんの枚数は 21 枚**です。

<□=38 のとき>

1 回目の交かんで、はるかさんからあきとさんに 11 枚わたります。また、あきとさんからはるかさんに 2 枚(21、31)だけわたります。

2 回目の交かんで、はるかさんからあきとさんに 3 枚(2、20、21)だけわたります。また、あきとさんからはるかさんに 10 枚(12、22~29、32)がわたります。

このとき、2 回目の交かん後の**はるかさんの枚数は 18 枚、あきとさんの枚数は 20 枚**です。

□が 32 以上のとき、これ以降も 1 回目と 2 回目でやりとりするカードの枚数は同じです。整理すると次のようになります。

□	39	38	37	36	35	34	33	32
2回目の交かん後の はるかさんの枚数	18	18	18	18	18	18	18	18
2回目の交かん後の あきとさんの枚数	21	20	19	18	17	16	15	14

よって、もう1つの答えは36です。

<参考>

□=30、31のときは、下のようになります。

□	30	31
2回目の交かん後の はるかさんの枚数	16	17
2回目の交かん後の あきとさんの枚数	14	14

答 26、36