

適性検査問題にチャレンジ⑧

さくらさんはお母さんから、口頭で算数の問題を出されました。次の会話文を読んで、あとの問題に答えなさい。

お母さん：これから算数の問題を言うから、よく聞いて答えてね。図にまとめたり、文章にしたりしないからね。

さくら：わかったわ。

お母さん：ここに偶数枚のカードをつみ重ねた山があるわ。このカードの山をちょうど半分の枚数のところで上下2つに区切って、上半分をA、下半分をBとするわね。

さくら：確かに、2つの山ができるわね。

お母さん：そして、Aの1番上のカードの下にBの一番上のカード、続けてAの2番目のカード、Bの2番目のカード、…と交互に組みかえて、再び1つの山をつくるわよ。

さくら：なるほど。

お母さん：これを操作Xとよぶことにするわよ。

さくら：わかったわ。

お母さん：じゃあ、これを前提にして問題を出すわよ。50枚のカードの山に操作Xを1回おこなったあとのことを考えるわよ。はじめ上から23枚目であったカードは上から何枚目にうつるでしょう。

さくら：はじめに50枚あったのだから、 $50 \div 2 = 25$ より、はじめ上から23枚目であったカードは、Aの山の中にあるとわかるわ。そして、操作Xを1回おこなうと、 $1 + 2 \times (23 - 1) = 45$ より、45枚目にうつることがわかるわ。教科書の発展学習のページで説明されていた等差数列に関する公式を使えば簡単にわかるわ。

お母さん：よく理解しているわね。正解よ。

問題

何枚かのカードを用意して、操作Xを続けて2回おこなうと、はじめ上から55枚目であったカードが元の位置にもどりました。カードは全部で何枚ありますか。

枚目

適性検査問題にチャレンジ⑧ 解答解説

解答

82 枚目

解説

操作Xを1回おこなうと、Aのカードは上から奇数枚目に、Bのカードは上から偶数枚目に交互に組みかえられるため、2回目の操作Xで上から55枚目にうつるのは、このカードがAの、 $(55-1) \div 2 + 1 = 28$ (番目)にあったときです。

したがって、はじめ上から55枚目にあったカードは、1回目の操作Xをおこなったあと、上から28枚目にうつったこととなります。

上から偶数枚目だから、このカードは、はじめBの、 $28 \div 2 = 14$ (番目)にありました。つまり、上から55枚目のカードがBの14番目にあたるので、このとき、Aにあったカードの枚数は、 $55 - 14 = 41$ (枚)

よって、カードは全部で、 $41 \times 2 = 82$ (枚)