

受験算数の基礎



試行力問題～子どもから大人まで～

カードの階段 かいたん

1, 2, 3, 4のカードがたくさんあります。ここから10枚をえらんで、図1のように階段の形に並べます。次に、一番上のカードを、書いてある数の段の一番左に^{うっ}移し、その段のカードを1つつ右にずらすとともに、一番右のカードを一番上に移します。例えば図1のようにカードを並べた場合には、図2のようにカードを移して、図3のようになります。図3からもう一度カードを移すと図4のようになります。一番上のカードが1になったら、終わりです。次の問いに答えなさい。必要であれば、2枚目の紙を用いなさい。

図1

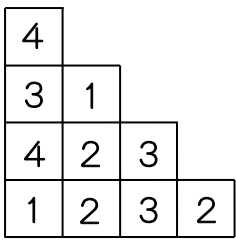


図2

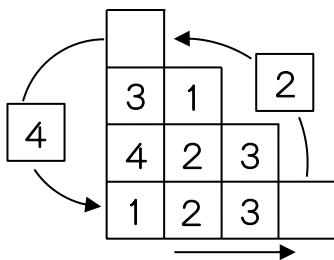


図3

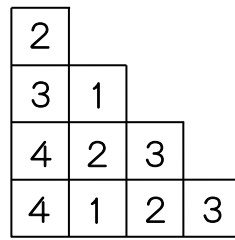
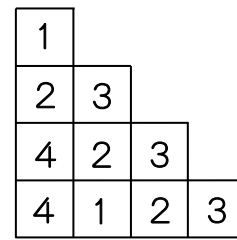


図4



(1) 図5のようにカードを並べました。カードを何回移すと終わりになりますか。

(2) 何回かカードを移したところ、図6のようになって終わりました。

① カードを移す回数は最も多くて何回ですか。

② 移す回数が最も多いとき、最初のカードの並びとして考えられるものをすべて答えなさい。

(解答らんは2枚目の紙を用いなさい)

図5

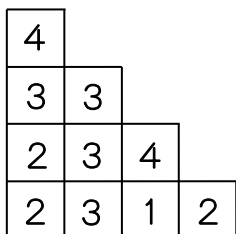
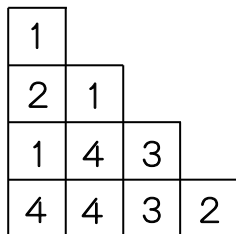
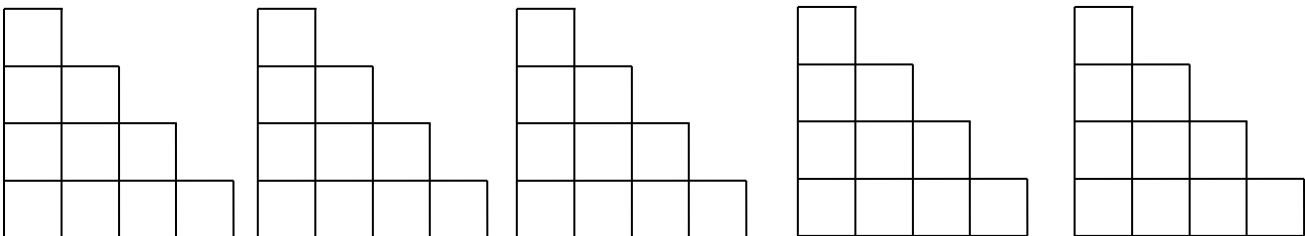
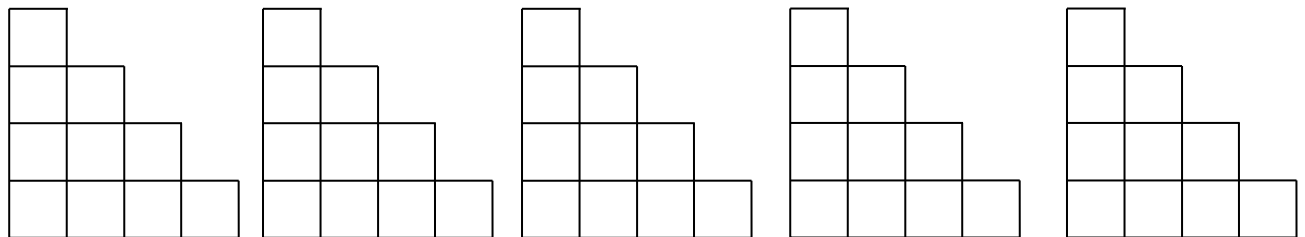
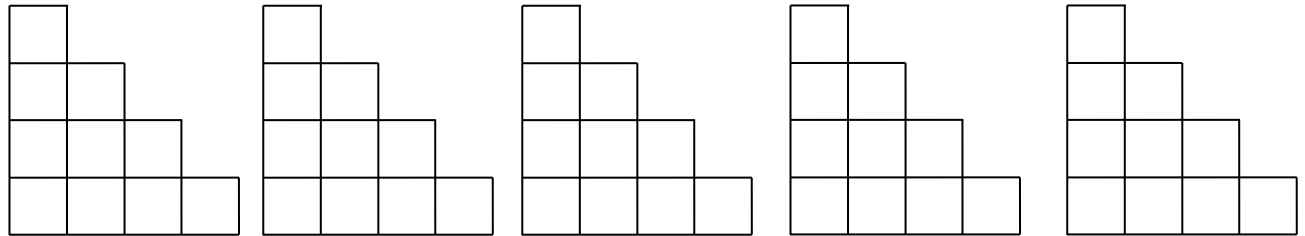
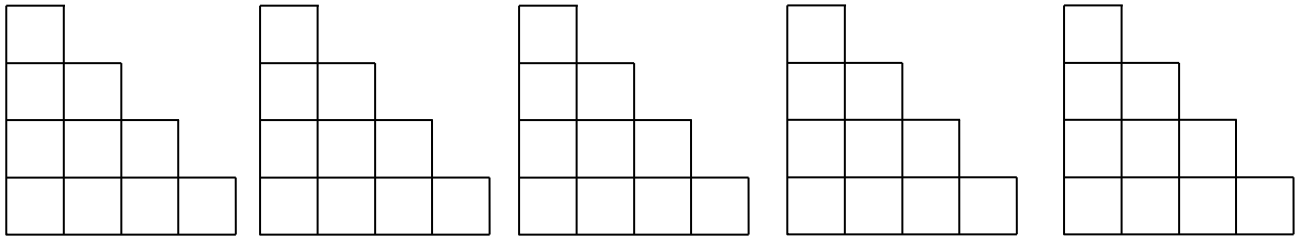


図6



(3) 何回かカードを移したところ、一番上のカードが1になって終わりました。カードを移す回数は最も多くて何回ですか。また、カードの最後の並びとして考えられるものをすべて答えなさい。

(解答らんは2枚目の紙を用いなさい)



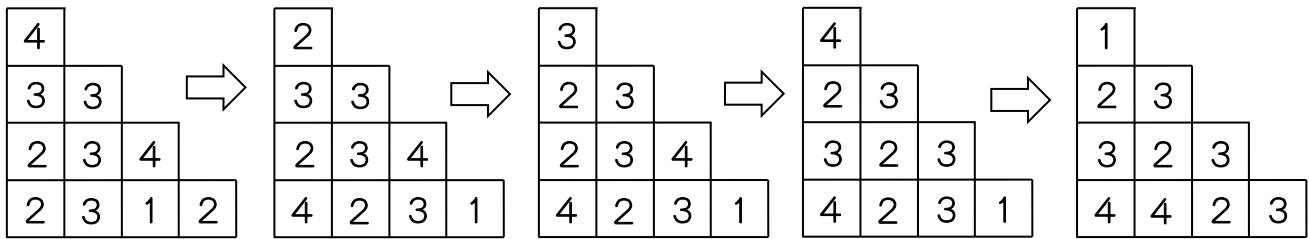
受験算数の基礎

Die Grundlagen
der Arithmetik
für die Aufnahmeprüfung

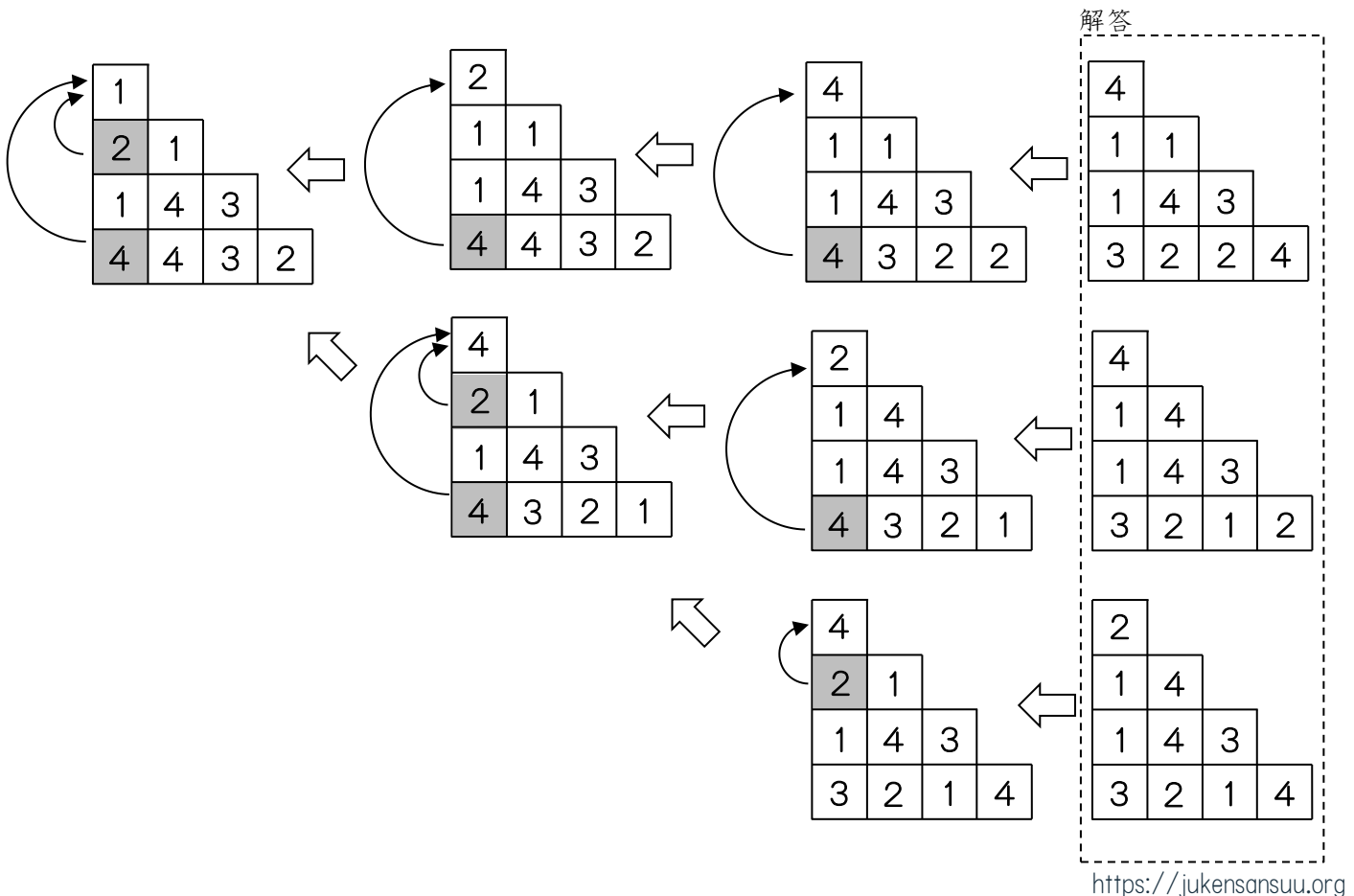
試行力問題～子どもから大人まで～

カードの階段 (1) 4回 (2) ① 3回 ② 解説参照 (3) 9回, 並びは解説参照

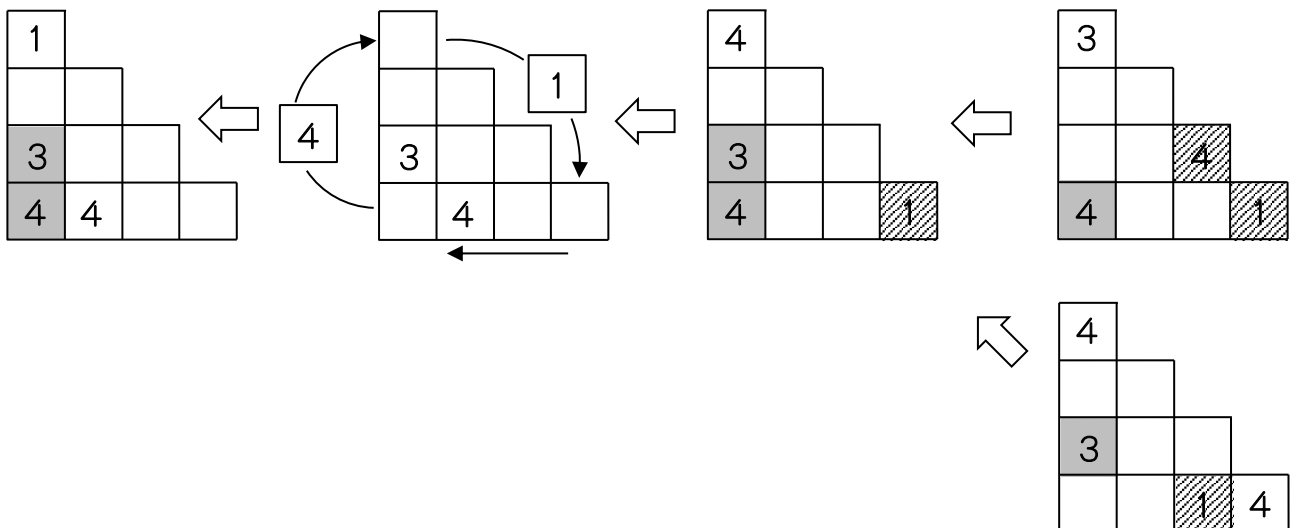
(1) 次のように, 4回で終わります。



(2) 一番上のカードは, その数が書かれた段に移るので, 1つ前に一番上にあった可能性があるカードに影をつけると, 下の図のようになります。よって, 移す回数は最も多くて3回で, 最初のカードの並びとして考えられるものは, 以下の3通りです。



(3) (2) より，一番上のカードが1になって終わりとなった状態から，最大で何回さかのぼることができかを考えます。例えば，最後に下の図のように並んだ場合，直前に4のカードを移したとすると，1のカードは4段目の一番右に置いてあったこととなります。1のカードはより以前に4段目に移したと考えることはできないので，斜線をぬります。その1つ前に3のカードを動かしたとすると，4のカードは3段目の一番右に置いてあったことになり，4のカードはより以前に3段目に移したと考えることはできないので，やはり斜線をぬります。また，4のカードを動かしたとすると，4のカードは4段目の一番右に置いてあったこととなります。このとき，左どなりにある1のカードはより以前に4段目に移したと考えることはできないので，4段目の一番右の4のカードは一番上から4段目に移ってきたのではなく，最初から4段目に並べてあったこととなります。



このように，一番上のカードが1になって終わりとなる場合，それぞれのカードは2回以上一番上にくることはないので，さかのぼる回数が最も多くなるのは，カードの最後の並びが右の図のような場合の， $2 + 3 + 4 = 9$ (回) です。

