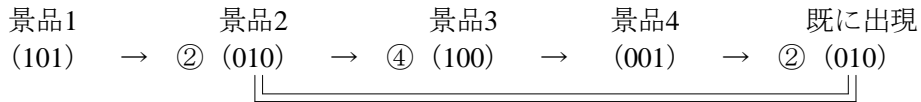


**第2問(必答問題)**  
**問1**

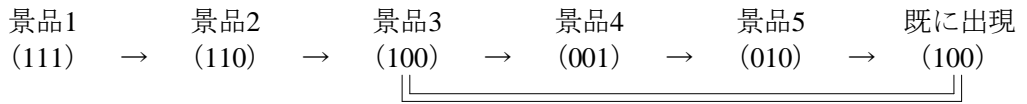
カード状態が (110) の場合、新しいカードは0のカードなので、手順を適用すると④(100) に変わる。

(答) **ア** … 4

最初のカード状態が (101) の場合、カード状態は以下のように変わり、受け取る景品数は4となる。



最初のカード状態が (111) の場合、カード状態は以下のように変わり、受け取る景品数は5となる。

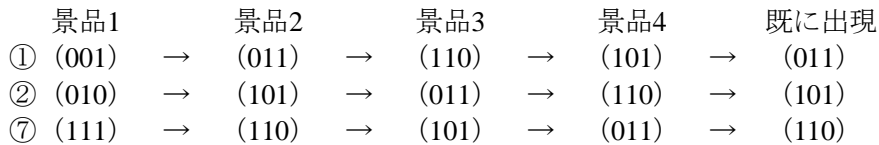


(答) **イ** … 2    **ウ** … 4    **エ** … 2

**オ** … 4    **カ** … 5

**問2 a**

受け取る景品数が最大になるのは、図2のカード状態の変化数が最も大きくなる時なのでその変化は以下の3通りであり、この時の景品数は4となる。



(答) **キ** · **ク** · **ケ** … 1 · 2 · 7    **コ** … 4

景品についての記述に関して **サ** の解答群①～⑤の選択肢をそれぞれ正誤判断する。

①図2より、最初のカード状態が (010) や (011) , (101) , (110) , (111) である場合、(101) と (001) の両方の景品を受け取ることはできない。

①図2より、(011) が含まれている遷移図と(000) が含まれている遷移図は矢印で結ばれておらず、それぞれ独立しているため、最初のカード状態をどう選んでも両方の景品を受け取ることはできない。

②図2より、(001) と (111) はどちらも(001) と (111) に矢印が向かっていないため、(001) か (111) のどちらかから始めて片方の景品を受け取ることはできても、両方の景品を受け取ることはできない。

③図2より、(011) → (110) → (101) → (011) や (101) → (011) → (110) → (101) , (110) → (101) → (011) → (110) は景品数が3となる。

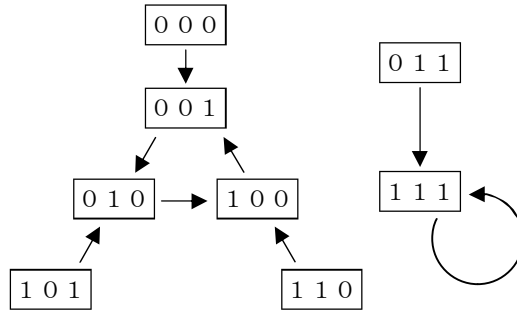
よって①が適切である。

(答) **サ** … 1

b

「新しいカードの決め方」を表3に変更して、すべてのカード状態の間の関係を表すと以下のようになる。

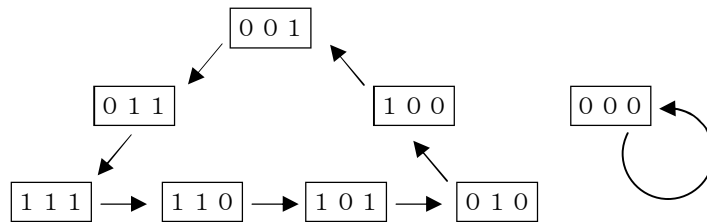
表3を用いたときの景品数の最大値は、 $(000) \rightarrow (001) \rightarrow (010) \rightarrow (100) \rightarrow (001)$  や  $(101) \rightarrow (010) \rightarrow (100) \rightarrow (001) \rightarrow (010)$  ,  $(110) \rightarrow (100) \rightarrow (001) \rightarrow (010) \rightarrow (100)$  のとき4となり、その時の最初のカード状態は3通り存在する。



(答)  … 4  … 3

ステップ1において、参照するカードの位置を、位置Bと位置Cから、位置Aと位置Cに変更し、表4を使った場合を考えると、すべてのカード状態の間の関係は以下のようになる。

この場合、景品数の最大値は下図左の遷移図より7である。下図左の遷移図は環状であるため最初のカード状態はどこから始まっても常に最大の景品数が得られるので、景品数が最大となる最初のカード状態は7通り存在する。



(答)  … 7  … 7