

(1) 下の図1のように、7個のボタンA～Gが並んでいる。

1個のボタンを押すと、押すボタンとそれ以外のいくつかのボタンの色が変わる。右の表1は、押すボタンと色が変わるボタンの関係を表している。ただし、ボタンを同時に2個以上押すことはないものとする。最初の状態は、ボタンの色はすべて白色で、ボタンを押すたびに、色は白色から黒色に、または黒色から白色に変わる。例えば、B、D、Fの順にボタンを押したとき、各ボタンの色は図2のように変わる。このとき、次の(1)～(3)の問いに答えなさい。

表1

押すボタン	色が変わるボタン
A	A, B, C
B	A, B, D
C	A, C, D
D	B, C, D, E, F
E	D, E, G
F	D, F, G
G	E, F, G

図1

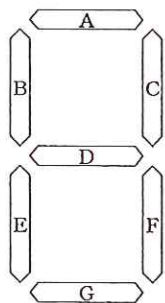
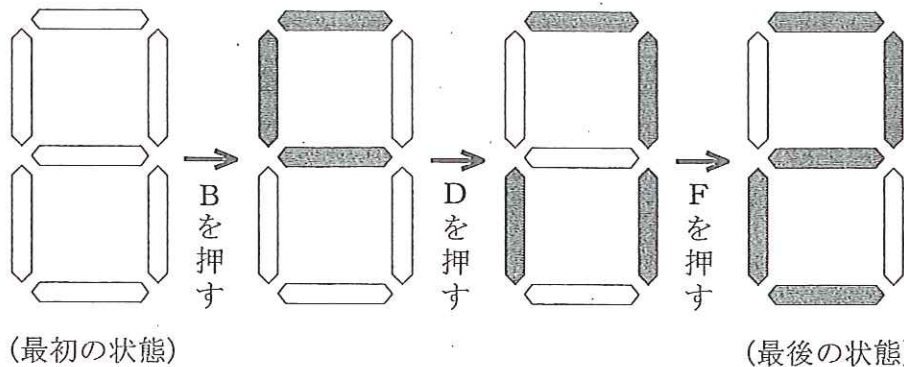


図2

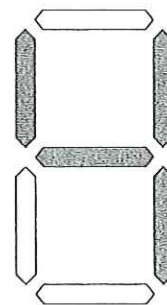


(1) 最初の状態からF、E、D、C、Aの順にボタンを押したとき、各ボタンの色はどのように変わるか。図2の例にならってかきなさい。

(2) どのボタンを何回押すかが同じであれば、ボタンを押す順序に関係なく、最後の状態は同じになる。その理由を説明しなさい。

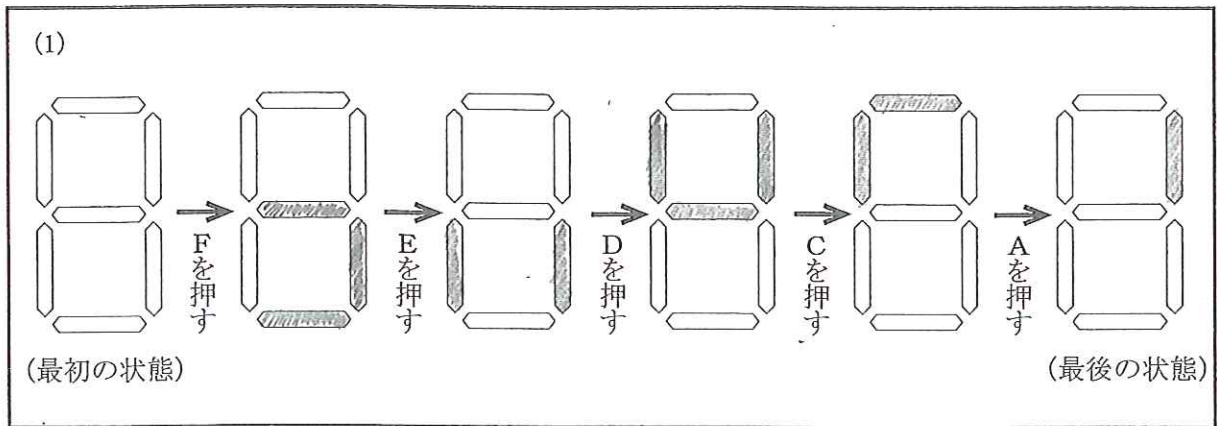
(3) 最初の状態から始めて、ボタンを押す回数の合計が5回以下のとき、最後の状態を右の図3のようにするためには、どのボタンを何回押せばよいか、求めなさい。

図3



筆答検査 A 解答用紙

(1)



(2) [説明]

色が変わる箇所を○印とし(子可)

例えば、 $B \rightarrow D \rightarrow F$ と押し込め。

次に、 $D \rightarrow F \rightarrow G$ と押し込め。

色が変わるボタン

	A	B	C	D	E	F	G
A							
B	○	○		○			
C							
D		○	○	○	○	○	
E							
F				○		○	○
G							

押しボタン

	A	B	C	D	E	F	G
A							
B	○	○		○			
C							
D		○	○	○	○	○	
E							
F				○		○	○
G							

(3) [求め方]

↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓
 黒 白 黒 黒 黒 白 黒

↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓
 黒 白 黒 黒 黒 白 黒

ボタンは奇数回押しは黒、偶数回押しは白とする。

よって回数や同じならば、順序に関係なく最後の状態は同じ。

B, C, E, G のボタンを 1 回ずつ押し込む。

答