

1999 年東大文 4

(1)

頂点 A から B に電流が流れない確率を考える。

辺 AB に電流は流れないから、その他の辺に図のように番号をつける。

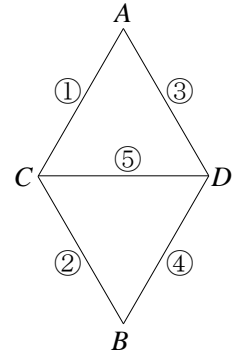
ある辺に電流が流れる状態を \circ 、流れない状態を \times と表す。

辺①と②のうち、少なくとも一方に電流が流れない。

辺③と④のうち、少なくとも一方に電流が流れない。

辺①と④の両方に電流が流れるとき、辺⑤に電流が流れない。

辺③と②の両方に電流が流れるとき、辺⑤に電流が流れない。



以上により、辺①～⑤の電流の流れ方について、考えられる組合せは右の表の通り。頂点 A から B に電流が流れない確率 Q は

①	②	③	④	⑤
\circ	\times	\circ	\times	任意
\circ	\times	\times	\circ	\times
\circ	\times	\times	\times	任意
\times	\circ	\circ	\times	\times
\times	\circ	\times	\circ	任意
\times	\circ	\times	\times	任意
\times	\times	\circ	\times	任意
\times	\times	\times	\circ	任意
\times	\times	\times	\times	任意

$$Q = \frac{1}{2} \times \left\{ 2 \left(\frac{1}{2} \right)^5 + 7 \left(\frac{1}{2} \right)^4 \right\} = \frac{1}{2} \times \left(\frac{1}{16} + \frac{7}{16} \right) = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$$

求める確率は $\therefore 1 - Q = \frac{3}{4}$ ……(答)

(2)

頂点 B から A 、頂点 A から F に電流が流れる確率は、それぞれ $\frac{3}{4}$ であるから

求める確率は $\therefore \left(\frac{3}{4} \right)^2 = \frac{9}{16}$ ……(答)

※理系 3 において $p = \frac{1}{2}$ としている。