

4 1 辺の長さが 1 の立方体 ABCD-EFGH の辺の上を次の規則に従って動く点 M が
ある。

- (i) 時刻 0 において M は頂点 A の上にある。
- (ii) 各辺上での M の速さは 1 である。ただし、辺の途中で後戻りしない。
- (iii) 各頂点において M はとどまらず、その頂点を端点とする 3 本の辺の中から確率 $\frac{1}{3}$ で 1 つを選んで次の頂点まで移動し続ける。

このとき、以下の問いに答えよ。

- (1) 時刻 4, 5 において M が頂点 A の上にある確率をそれぞれ求めよ。
- (2) 時刻 n において M が頂点 A の上にある確率を n を用いて表せ。ただし、 n は負でない整数とする。
- (3) 時刻 8 において M が頂点 A の上にあるとき、その時刻までに M が立方体のすべての頂点を通る条件付き確率を求めよ。