

(1) Xが3で割りきれないとき、1, 2, 4, 5のみ出ればよく、これは 4^n 通り。

よて Xが3で割りきれるのは $6^n - 4^n$ 通り

$$\text{ゆえに } p_n = \frac{6^n - 4^n}{6^n} = 1 - \left(\frac{2}{3}\right)^n$$

(2) Xが6で割りきれないとき、以下の場合がある

(i) 1, 5のみ出るとき、 2^n 通り

(ii) 1, 2, 4, 5のみ出るとき、ただし1, 5のみ出るときは除く、 $4^n - 2^n$ 通り

(iii) 1, 3, 5のみ出るとき、ただし1, 5のみ出るときは除く、 $3^n - 2^n$ 通り

よて Xが6で割りきれるのは $6^n - 2^n - (4^n - 2^n) - (3^n - 2^n) = 6^n - 4^n - 3^n + 2^n$ 通り

$$\text{ゆえに } q_n = \frac{6^n - 4^n - 3^n + 2^n}{6^n} = 1 - \left(\frac{2}{3}\right)^n - \left(\frac{1}{2}\right)^n + \left(\frac{1}{3}\right)^n$$