



2013年学芸(情報科学)第1問

1 次の問に答えよ。

- (1) 実数 x が $4^x + 4^{-x} = 7$ をみたすとき、 $8^x + 8^{-x}$ の値を求めよ。
 (2) 整数 x の 1 桁目を四捨五入した値を $\langle x \rangle$ と表す。例えば、 $\langle 4 \rangle = 0$ 、 $\langle 5 \rangle = 10$ 、 $\langle 11 \rangle = 10$ である。サイコロを 2 回投げたとき、1 回目に出る目の数を x 、2 回目に出る目の数を y とする。 $\langle x+y \rangle = \langle x \rangle + \langle y \rangle$ となる確率を求めよ。

(1) $t = 2^x + 2^{-x}$ とおくと。

$$4^x + 4^{-x} = (2^x + 2^{-x})^2 - 2 \quad \therefore t^2 - 2 = 7$$

$$\therefore t^2 = 9 \quad \therefore t \geq 2 \text{ より } t = 3$$

$$\therefore \text{このとき } 8^x + 8^{-x} = (2^x + 2^{-x})^3 - 3 \cdot 2^x \cdot 2^{-x} (2^x + 2^{-x}) \text{ より}$$

$$\begin{aligned} 8^x + 8^{-x} &= t^3 - 3t \\ &= \underline{18} // \end{aligned}$$

$$(2) \langle 1 \rangle = \langle 2 \rangle = \langle 3 \rangle = \langle 4 \rangle = 0, \quad \langle 5 \rangle = \langle 6 \rangle = \langle 7 \rangle = \langle 8 \rangle = \langle 9 \rangle = \langle 10 \rangle = \langle 11 \rangle = \langle 12 \rangle = 10$$

よって、 $\langle x+y \rangle = 0$ または 10 、

$$\langle x \rangle + \langle y \rangle = 0 \text{ または } 10 \text{ または } 20$$

(i) $\langle x+y \rangle = \langle x \rangle + \langle y \rangle = 0$ と仮定すると、

$$(x, y) = (1, 1), (2, 1), (1, 2), (2, 2), (1, 3), (3, 1) \text{ の } 6 \text{ 通り}$$

(ii) $\langle x+y \rangle = \langle x \rangle + \langle y \rangle = 10$ と仮定すると、

$$\begin{aligned} (x, y) &= (1, 5), (2, 5), (3, 5), (4, 5), (5, 1), (5, 2), (5, 3), (5, 4) \\ &\quad (1, 6), (2, 6), (3, 6), (4, 6), (6, 1), (6, 2), (6, 3), (6, 4) \end{aligned}$$

の 16 通り

$$\therefore (i), (ii) \text{ より、確率は } \frac{6+16}{6^2} = \underline{\underline{\frac{11}{18}}} //$$