

2013年薬学部第3問

3 さいころを3回投げて1回目の数を  $a$ , 2回目の数を  $b$ , 3回目の数を  $c$  とおく. このとき, 次の間に答えなさい.

(1)  $a + b + c = 6$  となる確率は  $\frac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イウエ}}}$   $\frac{5}{108}$  である.

(1)  $\{a, b, c\} = \{ \underbrace{2, 2, 2}_{1\text{通り}}, \underbrace{1, 2, 3}_{6\text{通り}}, \underbrace{1, 1, 4}_{3\text{通り}} \}$

(2)  $abc \geq 125$  となる確率は  $\frac{\boxed{\text{オカ}}}{\boxed{\text{キクケ}}}$   $\frac{11}{216}$  である.

11 順序も考えると

全部で 10 通り

(3)  $\frac{b}{a}$  の期待値は  $\frac{\boxed{\text{コサシ}}}{\boxed{\text{スセソ}}}$   $\frac{343}{240}$  である.

確率は  $\frac{10}{6^3} = \frac{5}{108}$  //

(4)  $\frac{bc}{a}$  が整数となる確率は  $\frac{\boxed{\text{タチ}}}{\boxed{\text{ツテ}}}$   $\frac{31}{54}$  である.

(2)  $3 \cdot 6 \cdot 6 = 108$  より,  $a, b, c$  はすべて 4 以上である.

このうち条件をみたすのは,

$$(a, b, c) = (4, 6, 6), (6, 4, 6), (6, 6, 4), (5, 5, 5), (6, 5, 5), (5, 6, 5), (5, 5, 6), \\ (5, 6, 6), (6, 5, 6), (6, 6, 5), (6, 6, 6)$$

$\therefore$  確率は  $\frac{11}{6^3} = \frac{11}{216}$  //

(3) 期待値を  $E$  とおくと,

$$E = \frac{1}{36} \left( \frac{1}{1} + \frac{2}{1} + \frac{3}{1} + \dots + \frac{6}{1} + \frac{1}{2} + \frac{2}{2} + \dots + \frac{6}{2} + \frac{1}{3} + \dots + \frac{6}{6} \right)$$

$$= \frac{1}{36} \cdot (1+2+3+4+5+6) \left( 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{6} \right)$$

$$= \frac{1}{36} \cdot 21 \cdot \frac{49}{20}$$

$$= \frac{343}{240} //$$

(4)  $a = 1$  のとき,  $(b, c)$  はどれも整数になるので, 36 通り

$a = 2$  のとき, 27 通り,  $a = 3$  のとき, 20 通り,  $a = 4$  のとき, 15 通り,

$a = 5$  のとき, 11 通り,  $a = 6$  のとき, 15 通り,

$$\therefore \frac{36+27+20+15+11+15}{6^3} = \frac{124}{216} = \frac{31}{54} //$$