0001869270318999

宮城大学

2014年 第3問

3 次の空欄 ア から エ にあてはまる数や式を書きなさい．

3個のさいころを同時に投げるとき，次の順に問題を考える．

(1) 出た目の最大値が4以下である確率 P は，$P=$ ア である．

(2) 次に，出た目の最大値が k 以下である事象を考える．この事象の確率 Q を k を用いて表せば，$Q=$ イ である．ただし，$k=1,\ 2,\ 3,\ 4,\ 5,\ 6$ とする．

(3) また，出た目の最大値が k である事象を考える．この事象の確率 R を k を用いて表せば，$R=$ ウ である．ただし，$k=1,\ 2,\ 3,\ 4,\ 5,\ 6$ とする．

(4) 最後に，出た目の最大値の期待値 E を求めれば，$E=$ エ となる．

数理 石井K

(1) 3回とも4以下であればいいので $P=\left(\frac{4}{6}\right)^3=\underline{\frac{8}{27}}$ //

(2) k 以下が3回とも出ればよいので $Q=\left(\frac{k}{6}\right)^3=\underline{\frac{k^3}{216}}$ //

(3) 最大値がちょうど k であるのは，最大値が k 以下である場合から $k-1$ 以下である場合を除いた場合であるから．

$$R=\left(\frac{k}{6}\right)^3-\left(\frac{k-1}{6}\right)^3 \quad (k\geqq 2)$$

※ $k=1$ のときは $R=\left(\frac{1}{6}\right)^3$ ふくまれる．

$$R=\underline{\frac{3k^2-3k+1}{216}\quad (k=1,2,3,4,5,6)}$$ //

(4)
$$E=1\cdot\left(\frac{1}{6}\right)^3+2\left\{\left(\frac{2}{6}\right)^3-\left(\frac{1}{6}\right)^3\right\}+3\left\{\left(\frac{3}{6}\right)^3-\left(\frac{2}{6}\right)^3\right\}+4\left\{\left(\frac{4}{6}\right)^3-\left(\frac{3}{6}\right)^3\right\}$$
$$+5\left\{\left(\frac{5}{6}\right)^3-\left(\frac{4}{6}\right)^3\right\}+6\left\{\left(\frac{6}{6}\right)^3-\left(\frac{5}{6}\right)^3\right\}$$
$$=6-\left\{\left(\frac{1}{6}\right)^3+\left(\frac{2}{6}\right)^3+\left(\frac{3}{6}\right)^3+\left(\frac{4}{6}\right)^3+\left(\frac{5}{6}\right)^3\right\}$$
$$=\underline{\frac{119}{24}}$$ //