0001522187748999

名城大学

2013年 理工学部 第1問

数理 石井K

1 次の $\boxed{}$ に適切な答えを入れよ．

(1) $f(x)$ は x の n 次の多項式で，$f'(x)f''(x) = f(x)$ および $f''(0) = \dfrac{1}{2}$ を満たすとする．このとき $n = \boxed{ア}$ であり，$f(0) = \boxed{イ}$ である．

3　$\dfrac{3}{16}$

(2) さいころを3回投げ，出た目の最大値を X とする．このとき，$X = 3$ となる確率は $\boxed{ウ}$ であり，X の平均は $\boxed{エ}$ である．

$\dfrac{19}{216}$　$\dfrac{119}{24}$

(1) $f'(x)$ は $n-1$ 次，$f''(x)$ は $n-2$ 次

$\therefore$ $f'(x)f''(x)$ は $2n-3$ 次であるから，$2n-3=n$　$\therefore$ $\underline{n=3}$ //

$f(x) = ax^3+bx^2+cx+d$ $(a \neq 0)$ とおくと．

$f'(x) = 3ax^2+2bx+c$，$f''(x) = 6ax+2b$

$\therefore$ $f''(0) = 2b = \dfrac{1}{2}$　$\therefore$ $b = \dfrac{1}{4}$

このとき．$f'(x)f''(x) = f(x)$ より．$\left(3ax^2+\dfrac{1}{2}x+c\right)\left(6ax+\dfrac{1}{2}\right) = ax^3+\dfrac{1}{4}x^2+cx+d$

$\therefore$ $18a^2x^3+\dfrac{9}{2}ax^2+\left(\dfrac{1}{4}+6ac\right)x+\dfrac{c}{2} = ax^3+\dfrac{1}{4}x^2+cx+d$

これは恒等式であるから，係数を比較して，

$a=\dfrac{1}{18}$，$c=\dfrac{3}{8}$，$d=\dfrac{3}{16}$　$\therefore$ $\underline{f(0)=\dfrac{3}{16}}$ //

(2) $P(X=3) = \left(\dfrac{3}{6}\right)^3 - \left(\dfrac{2}{6}\right)^3 = \underline{\dfrac{19}{216}}$ //

$$E(X) = 1\cdot\left\{\left(\frac{1}{6}\right)^3 - 0^3\right\} + 2\left\{\left(\frac{2}{6}\right)^3-\left(\frac{1}{6}\right)^3\right\} + 3\left\{\left(\frac{3}{6}\right)^3-\left(\frac{2}{6}\right)^3\right\} + 4\left\{\left(\frac{4}{6}\right)^3-\left(\frac{3}{6}\right)^3\right\}$$
$$+5\left\{\left(\frac{5}{6}\right)^3-\left(\frac{4}{6}\right)^3\right\} + 6\left\{1^3-\left(\frac{5}{6}\right)^3\right\}$$

$= \underline{\dfrac{119}{24}}$ //