



2016年薬学部第1問

1 次の [ア] ~ [エ] に数を入れよ。

- (1) 2つのさいころを投げ、出た目が両方とも奇数である事象を  $A$ 、出た目の和が4の倍数である事象を  $B$  とする。このとき、 $A$  または  $B$  が起こる確率は [ア] であり、 $B$  が起きたときの  $A$  が起こる条件付き確率は [イ] である。  
 $\frac{7}{18}$        $\frac{4}{9}$
- (2)  $p$  を定数とする。  $x$  の1次式  $f(x)$  が、

$$xf(x+1) = p \int_1^x (x+t)f'(t) dt + 1$$

を満たしているとき、 $p =$  [ウ] である。また、 $\int_0^2 |f(x)| dx$  の値は [エ] である。  
 $\frac{2}{3}$        $\frac{13}{3}$

(1)  $P(A) = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$ ,

出た目の和が4の倍数となるのは、和が4, 8, 12のときなので

(1, 3), (2, 2), (3, 1), (2, 6), (3, 5), (4, 4), (5, 3), (6, 2), (6, 6) の9通り

$\therefore P(B) = \frac{9}{36} = \frac{1}{4}$

また  $A \cap B$  となるのは、(1, 3), (3, 1), (3, 5), (5, 3) の4通り

$\therefore P(A \cap B) = \frac{4}{36} = \frac{1}{9}$

$\therefore P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$

$= \frac{1}{4} + \frac{1}{4} - \frac{1}{9}$

$= \frac{7}{18}$  „

$P_B(A) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{\frac{1}{9}}{\frac{1}{4}} = \frac{4}{9}$  „

(2)  $f(x) = ax + b$  ( $a \neq 0$ ) とおくと、 $f'(x) = a$

$xf(x+1) = x\{a(x+1) + b\} = ax^2 + (a+b)x$

$p \int_1^x (x+t)f'(t) dt + 1 = p \int_1^x (x+t) \cdot a dt + 1$

$= ap \left[ xt + \frac{1}{2}t^2 \right]_1^x + 1$

$= apx^2 + \frac{1}{2}apx^2 - apx - \frac{1}{2}ap + 1$

$= \frac{3}{2}apx^2 - apx - \frac{1}{2}ap + 1$

よして、

$$\begin{cases} \frac{3}{2}ap = a \\ -ap = a+b \\ -\frac{1}{2}ap + 1 = 0 \end{cases}$$

$\therefore p = \frac{2}{3}$  „ このとき、 $a = 3, b = -5$

$\therefore f(x) = 3x - 5$

$\int_0^2 |3x-5| dx = \int_0^{\frac{5}{3}} -3x+5 dx + \int_{\frac{5}{3}}^2 3x-5 dx$

$= \left[ -\frac{3}{2}x^2 + 5x \right]_0^{\frac{5}{3}} + \left[ \frac{3}{2}x^2 - 5x \right]_{\frac{5}{3}}^2$

$= \frac{25}{6} - 4 + \frac{25}{6}$

$= \frac{13}{3}$  „