入学年度	学部	学 科		組		番 号		検	フリガナ
									氏名

1 大小 2 個のさいころを投げる試行において，例えば，大きい方は 3 の目が出て，小さい方は 2 の目が出るという結果を $(3,2)$ で表すことにする．

a) この試行の標本空間 Ω を表せ．

$\Omega = \{ (n,m) \mid n, m$ は 6 以下の自然数$\}$

$= \{ (1,1), (1,2), \cdots, (6,5), (6,6) \}$

b) Ω の要素の個数 $n(\Omega)$ は何か．

$n(\Omega) = 6 \times 6 = 36$

c) 「目の積が奇数である」という事象を A とする．A を外延的記法（要素をすべて挙げる方法）によって表せ．

$A = \{ (1,1), (1,3), (1,5), (3,1), (3,3), (3,5), (5,1), (5,3), (5,5) \}$

d) 事象 A の確率 $P(A)$ を求めよ．

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{9}{36} = \frac{1}{4}$$

e) A の余事象 $\overline{A}$ を内包的記法（条件を述べる方法）で表せ．また，$P(\overline{A})$ を求めよ．

$\overline{A}$:「目の積が偶数である。」

=「どちらか一方の目は偶数である。」

$$P(\overline{A}) = 1 - P(A) = 1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$$

2 同じ大きさ，形の 2 個のさいころを同時に投げる試行において，その結果を出た目の数を小さい順に並べて表すことにする．例えば，1 つのさいころの目は 3 で，もう 1 つのさいころの目は 2 であるとき，その結果を $(2,3)$ で表し，2 つのさいころの目がともに 3 のときは $(3,3)$ と表す．

a) この試行の標本空間 Ω' を上の記号を用いて外延的記法で表せ．

$\Omega' = \{ (1,1), (1,2), (1,3), (1,4), (1,5), (1,6), (2,2), (2,3), (2,4), (2,5), (2,6), (3,3), (34), (3,5), (3,6), (4,4), (4,5), (4,6), (5,5), (5,6), (6,6) \}$

b) Ω' の要素の個数 $n(\Omega')$ は何か．

$n(\Omega') = 21$

c) この標本空間 Ω' において，すべての結果は同様に確からしいと言えるか．

言えない（さいころを区別して考えると $(1,1)$ より $(1,2)$ の方が 2 倍出やすいと考えられる．）

d) 確率 $P(\{(2,3)\})$，$P(\{(3,3)\})$ はそれぞれどのように定めるべきか．

$P(\{(2,3)\}) = \frac{1}{18}$，$P(\{(3,3)\}) = \frac{1}{36}$ $\left(= \frac{1}{6} \times \frac{1}{6}\right)$

$\text{〃} \left(\underbrace{\frac{1}{6} \times \frac{1}{6}}_{(2,3)} + \underbrace{\frac{1}{6} \times \frac{1}{6}}_{(3,2)} \right)$

e) 「目の和が 3 以下である」という事象を B とする．B を Ω' の部分集合として，外延的記法で表せ．

$B = \{ (1,1), (1,2) \}$

f) $P(B)$ と $\frac{n(B)}{n(\Omega')}$ を求めよ．

$$P(B) = P(\{(1,1)\}) + P(\{(1,2)\}) = \frac{1}{36} + \frac{1}{18} = \frac{1}{12}$$

$$\frac{n(B)}{n(\Omega)} = \frac{2}{21}$$

3 J，K，L，M の 4 人が左から一列に並んだ 4 つのいすに座る．J が K より左に座る事象を A，K が L より左に座る事象を B とする．

a) 標本空間 Ω をどのように設定したらよいか．また，そのとき Ω の要素の個数 $n(\Omega)$ は何か．

J, K, L, M の順列の全体からなる集合を Ω とする。

$$n(\Omega) = {}_4P_4 = 4! = 24$$

$\Omega = \{$ JKLM, JKML, --- とすべて列挙してもよいけど…。

b) 事象 $A \cap B$ を外延的記法（要素を並べる方法）で表現し，$n(A \cap B)$ を求めよ．

$$A \cap B = \{MJKL, JMKL, JKML, JKLM\}$$

$$n(A \cap B) = 4$$

J K L の順に座る。Mの位置が問題

M 4通りの可能性

c) $P(A)$，$P(B)$，$P(A \cap B)$ をそれぞれ求めよ．

(すべての結果が同様に確からしいという仮定のもとで)

$$P(A) = P(B) = \frac{1}{2}$$

（対称性による。順列 $\cdots J \cdots K \cdots \in A$ と $\cdots K \cdots J \cdots \in \bar{A}$ が一対一に対応するので A と $\bar{A}$ の要素の個数は等しい． $\to P(A) = P(\bar{A})$
$P(A) + P(\bar{A}) = 1$ より $P(A) = \frac{1}{2}$.
$P(B)$ についても同様 ）

$$P(A \cap B) = \frac{n(A \cap B)}{n(\Omega)} = \frac{4}{24} = \frac{1}{6}$$