＿＿＿年　番号＿＿＿　氏名＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

1 次の確率を求めなさい．

(1) さいころを 2 つ投げるとき，出る目の最小公倍数が 12 になる確率．

(2) さいころを 2 つ投げるとき，出る目の最小公倍数が 12 以上になる確率．

(3) さいころを 3 つ投げるとき，出る目の最小公倍数が 20 になる確率．

（龍谷大学　2017）

2 三角柱の形の鉛筆があり，各側面を P，Q，R とする．この鉛筆を転がす試行を考える．このとき，側面 P，Q，R が下になって止まる確率をそれぞれ p，q，$1-p-q$ とする．ただし，$0<p<1$，$0<q<1$，$0<p+q<1$ である．

(1) この試行を 2 回行うとき，2 回とも同じ側面が下になって止まる確率を求めなさい．

(2) この試行を 4 回行うとき，少なくとも 1 回は側面 P が下になって止まる確率を求めなさい．

(3) この試行を 3 回行うとき，3 回とも異なる側面が下になって止まる確率を求めなさい．

(4) $q=\dfrac{1}{2}$ のとき，(3) の確率の最大値と，そのときの p の値を求めなさい．

（龍谷大学　2017）

2017年 文系 第3問

増田

3 次の確率を求めなさい．

(1) さいころを 2 つ投げるとき，出る目の最小公倍数が 12 になる確率．

(2) さいころを 2 つ投げるとき，出る目の最小公倍数が 12 以上になる確率．

(3) さいころを 3 つ投げるとき，出る目の最小公倍数が 20 になる確率．

(1) さいころ2つの目の最小公倍数を表にして書く。

さいころ①

さいころ②	1	2	3	4	5	6
1	1	2	3	4	5	6
2		2	6	4	10	6
3			3	12	15	6
4				4	20	12
5					5	30
6						6

この枠内は右斜め上のマスと対称

最小公倍数が12になるのは、2つの目が(3, 4)か(4, 6)の2通り

確率は $\dfrac{2\times 2!}{6\times 6}=\dfrac{1}{9}$ //

(2) 最小公倍数が12以上になるのは、2つの目が

(3, 4), (3, 5), (4, 5), (4, 6), (5, 6)の5通り

確率は $\dfrac{5\times 2!}{6\times 6}=\dfrac{5}{18}$ //

(3) $20=2^2\times 5$ だから、4の目と5の目は最低1回以上出ることがわかる。

3つの目の最小公倍数が20になるのは、目の出方が

$\underbrace{(1, 4, 5), (2, 4, 5)}_{\text{並べかえ}3!\text{通りずつ}}$, $\underbrace{(4, 4, 5), (4, 5, 5)}_{\text{並べかえ }3\text{通りずつ}}$ の4通り

確率は $\dfrac{2\times 3!+2\times 3}{6\times 6\times 6}=\dfrac{1}{12}$ //

2017年 理系 第2問

増田

$\boxed{2}$ 三角柱の形の鉛筆があり，各側面をP，Q，Rとする．この鉛筆を転がす試行を考える．このとき，側面P，Q，Rが下になって止まる確率をそれぞれ p，q，$1-p-q$ とする．ただし，$0<p<1$，$0<q<1$，$0<p+q<1$ である．

(1) この試行を2回行うとき，2回とも同じ側面が下になって止まる確率を求めなさい．

(2) この試行を4回行うとき，少なくとも1回は側面Pが下になって止まる確率を求めなさい．

(3) この試行を3回行うとき，3回とも異なる側面が下になって止まる確率を求めなさい．

(4) $q=\dfrac{1}{2}$ のとき，(3)の確率の最大値と，そのときの p の値を求めなさい．

(1)

2回とも Pが下　2回とも Qが下　2回とも Rが下

$$(\text{確率}) = \underbrace{p^2}_{\text{2回ともPが下}} + \underbrace{q^2}_{\text{2回ともQが下}} + \underbrace{(1-p-q)^2}_{\text{2回ともRが下}}$$

$$= \underline{2p^2+2q^2+2pq-2p-2q+1}$$ //

(2)

全体　4回とも QかRが下

$$(\text{確率}) = 1 - (1-p)^4$$

$$= -p^4+4p^3-6p^2+4p$$

$$= \underline{-p(p-2)(p^2-2p+2)}$$ //

(3) 3回のうち、(Pが下、Qが下、Rが下)の3種類の並べかえは

$3!=6$ 通り

$$(\text{確率}) = 6\times pq(1-p-q)$$

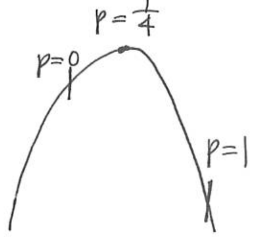
$$= \underline{6pq(1-p-q)}$$ //

(4) $q=\frac{1}{2}$ のとき、

$$6pq(1-p-q)$$

$$= -3p^2+\frac{3}{2}p$$

$$= -3\left\{\left(p-\frac{1}{4}\right)^2-\frac{1}{16}\right\}$$



$0<p<1$ の範囲で確率の最大値は

$p=\frac{1}{4}$ のとき

最大値 $\frac{3}{16}$ //