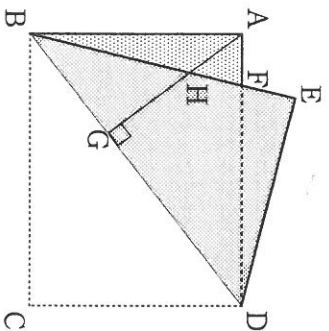


4 右の図のように、長方形 ABCD で、対角線 BD を折り目として $\triangle BCD$ を折り返したところ、頂点 C が点 E に移った。辺 AD と線分 BE との交点を F とする。また、AG は頂点 A から BD にひいた垂線であり、BE と AG との交点を H とする。

(1) $\triangle ABG \sim \triangle BDE$ であることを証明しなさい。(10点)

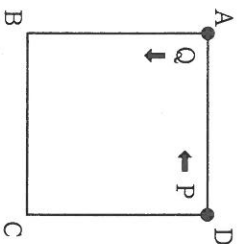


(2) $AB = 3\text{cm}$, $BC = 4\text{cm}$ のとき、
(ア) BG の長さを求めなさい。(4点)

(イ) AH の長さを求めなさい。(5点)

5 右の図のような、1 辺が 1 の正方形 ABCD があり、頂点 D に点 P, 頂点 A に点 Q がある。

赤と白の 2 個のさいころを同時に 1 回投げ、赤いさいころの出た目の数だけ P を左回りに頂点から頂点へ移動させ、白いさいころの出た目の数だけ Q を左回りに頂点から頂点へ移動させる。



たとえば、赤いさいころの出た目が 1, 白いさいころの出た目が 2 のときは、P を $D \leftarrow A$ と移動させ、Q を $A \rightarrow B \rightarrow C$ と移動させる。次の (1)~(3) の問いに答えなさい。

(1) 赤と白の 2 個のさいころを同時に 1 回投げ、P, Q を移動させるとき、P の位置が頂点 B で、Q の位置が頂点 D になる確率を求めなさい。(3点)

(2) 赤と白の 2 個のさいころを同時に 1 回投げ、P, Q を移動させるとき、P の位置と Q の位置が同じ頂点になる確率を求めなさい。(4点)

(3) 右の表のように、各頂点の点数を決め、

P, Q の移動後の位置に応じてそれぞれ点数を与える。赤と白の 2 個のさいころを同時に 1 回投げて、P, Q を移動させるとき、P の点数が

頂点	A	B	C	D
点数	1	2	3	4

Q の点数より高くなる確率を求めなさい。(4点)

6 数学の授業で、誕生日から数をつくる手順が、先生から次のように示された。

手順 ① 生まれた月の数と生まれた日の数をたす。
② ①の結果を 2 倍する。
③ ②の結果に、生まれた月の数の 3 倍をたす。

次の問いに答えなさい。ただし、1 年は 2 月 29 日をふくめた 366 日とする。

(1) 次の文は、先生と 2 人の生徒の会話の一部である。ア, イ, エには数を、イには x , y を使った式を、それぞれあてはまるように書きなさい。

(各 2 点 \times 4 = 8 点)

A さん: 私の誕生日は 3 月 9 日だから、手順どおりに数をつくと [ア] になります。

先生: では、手順どおりにつくった数が、3 月 9 日からつくった数と同じになる日が 1 年間で他に 2 日あるので、見つけてください。

A さん: どのように考えたらいいですか。

先生: 生まれた月の数を x , 生まれた日の数を y として考えてみてください。

A さん: そうすると、手順どおりにつくった数は [イ] と表すことができます。

先生: では、その式を使って、2 人で考えてみてください。

A さん: y の数はそのまま、 x の数を 1 増やすと、[イ] の値は 5 増えるね。

B さん: x の数はそのまま、 y の数を 1 減らすと、[イ] の値は [ウ] 減るよ。

A さん: そうすると、 x の数を 1 増やしたとき、[イ] の値が変わらないような y の数はないんだね。

B さん: x の数を 2 増やしたときはどうなるのかな。

A さん: y の数はそのまま、 x の数を 2 増やすと、[イ] の値は 10 増えるね。そう

すると、 x の数を 2 増やしたとき、[イ] の値が変わらないようにするためには、 y の数を [エ] 減らせばいいんだね。

先生: そのことを使えば、手順どおりにつくった数が、3 月 9 日からつくった数と同じになる日を見つけることができますね。

A さん: わかりました。考えてみます。

(2) 手順どおりにつくった数が、3 月 9 日からつくった数と同じになる日は、何月何日と何月何日であるかを求めなさい。(各 2 点 \times 2 = 4 点)

(3) C さんは、1 年間のすべての日について手順どおりに数をつくったところ、自分の誕生日からつくった数と同じ数になる日が他にはないことがわかった。

C さんの誕生日のように、手順どおりにつくった数が、他の日からつくった数と同じにならない日は、1 年間に全部で何日あるかを求めなさい。(4 点)