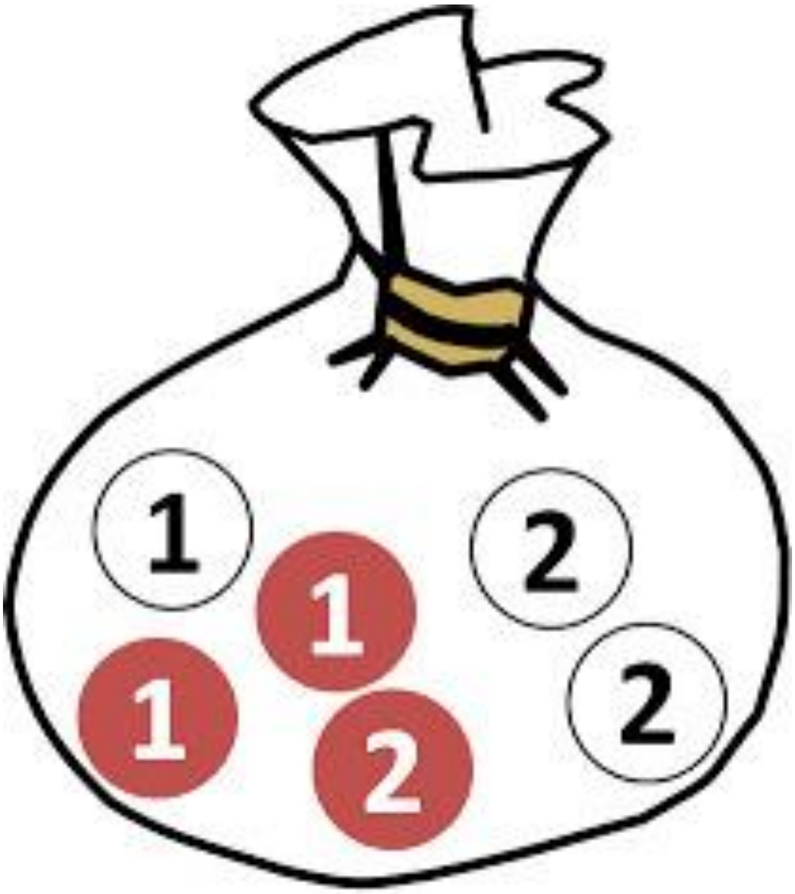
数学発展課題

conditional　probability



(　　)年(　　)組(　　)番　氏名(　　　　　　　　　　　　)

条件付き確率　　平成 ＿＿＿ 年 ＿＿＿ 月 ＿＿＿ 日

$\boxed{\mathbf{1}}$ 袋の中に 1，2，$\cdots$，11 が 1 つずつ書かれたカードが計 11 枚入っている。この袋の中から同時に 2 枚のカードを取り出す。取り出した 2 枚のカードに書かれた数の和について，偶数となる事象を A，9 の倍数となる事象を B とする。

(1) 取り出した 2 枚のカードに書かれた数が 1 と 11 である確率を求めよ。

(2) A が起こる確率を求めよ。

(3) B が起こる確率を求めよ。また，A が起こったときの B が起こる条件付き確率を求めよ。

条件付き確率　　平成______年______月______日

2 数直線上に点 P があり，はじめ点 P は原点にある。袋の中に 1 から 4 までの数字が書かれた玉がいずれも 1 個ずつ，合計 4 個あり，袋の中から玉を 1 個ずつ取り出していく。ただし，取り出した玉は元に戻さないものとする。取り出した玉に書かれた数だけ点 P を数直線の正の方向へ動かし，点 P の座標が 7 以上になったときに終了とする。終了までに取り出した玉の個数を n とし，終了したときの点 P の座標を X とする。

(1) $n=2$ となる確率を求めよ。

(2) $n=4$ となる確率を求めよ。また，$n \leqq 3$ となる確率を求めよ。

(3) $n=3$ となる事象を A，$X=7$ となる事象を B とする。事象 A と B がともに起こる確率 $P(A \cap B)$ を求めよ。また，A が起こったときの B が起こる条件付き確率を求めよ。

条件付き確率

平成 ＿＿＿ 年 ＿＿＿ 月 ＿＿＿ 日

3 3 つの袋 A，B，C がある。A の袋には 1，2，3，4，5 の数が書かれたカードが各 1 枚ずつ計 5 枚，B の袋には 1，2，3，4 の数が書かれたカードが各 1 枚ずつ計 4 枚，C の袋には 1，2，3 の数が書かれたカードが各 1 枚ずつ計 3 枚入っている。A，B，C の袋の中からそれぞれ 1 枚ずつ，計 3 枚のカードを取り出す。

(1) 3 枚のカードに書かれた数の和が 12 である確率を求めよ。

(2) 3 枚のカードに書かれた数の和が 10 以上である確率を求めよ。

(3) 3 枚のカードに書かれた数の和が 9 以下であったとき，その 3 枚のカードに書かれた数の積が 3 の倍数である条件付き確率を求めよ。

条件付き確率　　平成 ＿＿＿ 年 ＿＿＿ 月 ＿＿＿ 日

4 2 つの箱 A，B がある。A の箱には 3，4，5 の数が書かれたカードが各 1 枚ずつ計 3 枚，B の箱には 1，2，3，4，5，6，7 の数が書かれたカードが各 1 枚ずつ計 7 枚入っている。A の箱から 1 枚，B の箱から 2 枚，計 3 枚のカードを取り出す。

(1) 3 枚のカードに書かれた数の積が奇数である確率を求めよ。

(2) 3 枚のカードに書かれた数の和が奇数である確率を求めよ。

(3) 3 枚のカードに書かれた数の和が奇数であったとき，その 3 枚のカードに書かれた数の中で最大の数が 5 である条件付き確率を求めよ。

条件付き確率

平成 ______ 年 ______ 月 ______ 日

5 袋の中に $\boxed{+1}$, $\boxed{+1}$, $\boxed{+1}$, $\boxed{+2}$, $\boxed{+2}$, $\boxed{+2}$, $\boxed{=0}$, $\boxed{=0}$ の 8 枚のカードが入っている。この袋から 1 枚ずつカードを 3 回取り出し，そのたびに次のように持ち点を計算する。最初の持ち点を 1 とし，カードを 3 回取り出した後の持ち点を X とする。ただし，取り出したカードはもとに戻さないものとする。

- $\boxed{+1}$ のカードを取り出したとき，持ち点に 1 を加える。
- $\boxed{+2}$ のカードを取り出したとき，持ち点に 2 を加える。
- $\boxed{=0}$ のカードを取り出したとき，持ち点を 0 にする。

例えば，$\boxed{+2}$, $\boxed{=0}$, $\boxed{+1}$ の順にカードを取り出したとき，$X = 1$ である。

(1) $X = 7$ となる確率を求めよ。

(2) $X = 4$ となる確率を求めよ。

(3) $X = 0$ となる確率を求めよ。また，$X = 0$ となるとき，カードを 3 回取り出したときに初めて持ち点が 0 となった条件付き確率を求めよ。

条件付き確率　　平成＿＿年＿＿月＿＿日

6 2，3 の数が書かれた玉をそれぞれ②，③とし，1，2，3 の数が書かれたカードをそれぞれ$\boxed{1}$，$\boxed{2}$，$\boxed{3}$とする。②，③，③の 3 個の玉が入った箱 A と，$\boxed{1}$，$\boxed{2}$，$\boxed{2}$，$\boxed{3}$，$\boxed{3}$，$\boxed{3}$の 6 枚のカードが入った箱 B がある。箱 A から玉を 1 個取り出し，取り出した玉に書かれている数の枚数だけ箱 B からカードを取り出す。このとき，取り出したすべてのカードに書かれている数の和を X とする。

(1) $X=3$，$X=9$ である確率を求めよ。

(2) $X=5$ である確率を求めよ。

(3) X が奇数である確率を求めよ。また，X が奇数のとき，箱 B から$\boxed{1}$のカードを取り出していた条件付き確率を求めよ。

条件付き確率　平成＿＿年＿＿月＿＿日

7 袋の中に赤玉が 2 個，青玉が 2 個，黄玉が 4 個あり，赤玉と青玉にはそれぞれ，整数 1，2 が 1 つずつ，黄玉には，1 から 4 までの整数が 1 つずつ書かれている。この袋から同時に 3 個の玉を取り出し，書かれている 3 つの整数の和を X とする。

(1) $X = 7$ である確率を求めよ。

(2) $X = 7$ であるとき，取り出した 3 個の玉の中に青玉が少なくとも 1 個含まれている条件付き確率を求めよ。

8 箱の中に，数字の 1 が書かれたカードが 1 枚，数字の 2 が書かれたカードが 2 枚，数字の 3 が書かれたカードが 3 枚，計 6 枚のカードが入っている。この箱の中からカードを 1 枚取り出して，書かれている数字を記録して箱の中に戻すという試行を最大 4 回繰り返す。また，得点と試行の終了を次のようにする。

(ア) 1 回目に数字の 1 が書かれたカードを取り出した場合は，得点を 1 点として，試行を終了する。

(イ) 2 回目に数字の 2 が書かれたカードを取り出した場合は，得点を 2 点として，試行を終了する。

(ウ) 3 回目に数字の 3 が書かれたカードを取り出した場合は，得点を 3 点として，試行を終了する。

(エ) 3 回目までに試行が終了しない場合は，4 回目に取り出したカードに書かれた数を得点とし，試行を終了する。

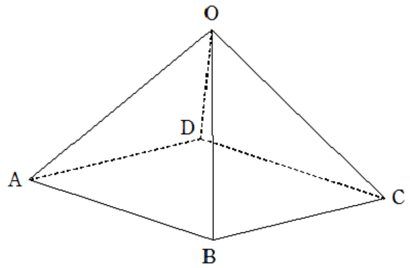
(1) 試行がちょうど 2 回で終了する確率を求めよ。

(2) 得点が 2 点である確率を求めよ。

(3) 得点が 2 点以下であるとき，試行が 2 回以下である条件付き確率を求めよ。

条件付き確率　　平成＿＿＿年＿＿＿月＿＿＿日

9 図のような正四角錐 OABCD がある。動点 P は点 O を出発して，1 秒ごとに辺によって結ばれている隣の頂点の 1 つに等しい確率で移動していく。例えば，O から A，B，C，D の各頂点に移動する確率は，それぞれ $\frac{1}{4}$ であり，また，A から O，B，D の各頂点に移動する確率は，それぞれ $\frac{1}{3}$ である。



(1) 点 P が O→B→A の順に移動して，2 秒後に点 A にある確率を求めよ。また，点 P が O→C→B→A の順に移動して，3 秒後に点 A にある確率を求めよ。

(2) 2 秒後に点 P が点 O にある確率を求めよ。また，3 秒後に点 P が点 A にある確率を求めよ。

(3) 4 秒後に点 P が点 O にある確率を求めよ。また，4 秒後に点 P が点 O にあるとき，点 P が出発後初めて点 O にある条件付き確率を求めよ。