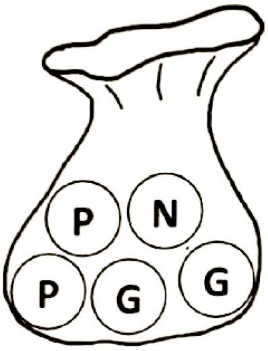
Dans cette exercice, on étudie la probabilité de gain des deux jeux ci-dessous.

Partie A

Jeu 1
Un sac contient cinq boules indiscernables au toucher, dont une portant la lettre N, deux, portant la lettre G et deux portant la lettre P.



Jeu 2
Une roue à six secteurs angulaires identiques numérotées de un à six.

1. On considère le jeu 1.
   On pioche une boule au hasard dans ce sac et on note la lettre inscrite sur la boule choisie.
   On considère qu'on a gagné si on pioche la lettre G.
   Montrer que la probabilité de gagner avec ce jeu est de $\frac{2}{5}$.
2. On considère le jeu 2.
   On fait tourner la roue et on note le nombre d'inscrits sur le secteur pointé par la flèche.
   On considère qu'on a gagné si on s'arrête sur un nombre premier.
   Quelle est la probabilité de gagner à ce jeu ?
3. (a) Quel est le jeu qui présente la plus faible probabilité de gagner ?
   (b) Proposer une liste de boules à rajouter pour que la probabilité de gagner avec le jeu 1 soit de $\frac{1}{4}$.

Partie B

Dans cette partie, toute trace de recherche sera valorisée.

On choisit finalement de combiner ces deux jeux.
Dans un premier temps, le joueur doit tirer une boule dans le sac du jeu 1.
On doit ensuite faire tourner la roue du jeu 2.
Le joueur gagne un lot s'il a tiré une boule portant la lettre G et si la roue s'arrête sur un secteur angulaire dont le numéro est un nombre premier.
Quelle est la probabilité de gagner à cette combinaison des deux jeux ?

Correction

Partie A

1. Il y a deux boules avec la lettre G sur 5 boules, d'où $P(G) = \dfrac{2}{5} = \dfrac{4}{10} = 0,4$.
2. Les nombres premiers sont : 2, 3 et 5 : il y a 3 cas favorables sur 6, donc la probabilité de gagner est égale à $\dfrac{3}{6} = \dfrac{1}{2} = 0,5$.
3. (a) On a $0,4 < 0,5$:c'est le jeu 1 qui a la plus faible probabilité de gagner.

   (b) On a $\dfrac{1}{4} = \dfrac{2}{8}$: le numérateur représente le nombre de boules G (on les a déja) et le dénominateur le nombre total de boules (8). Comme on a déjà 5 boules il faut donc en rajouter 3 qui ne soient pas marquées G, par exemple 3 P ou 2P et 1 N.

Partie B

Méthode 1 : principe multiplicatif :

$P(\text{gagner}) = P(\text{G}) \times P(\text{nombre premier}) = \dfrac{2}{5} \times \dfrac{1}{2} = \dfrac{1}{5} = \dfrac{2}{10} = 0,2$.

Méthode 2 On peut faire un tableau à double entrée de 5 colonnes (tirage de l'une des boules) et 6 lignes (arrêt sur l'un des six secteurs).

Les cas favorables sont G1-2, G1-3, G1-5 et G2-2, G2-3 et G2-5 soit 6 cas favorables sur 30, d'où une probabilité de $\dfrac{6}{30} = \dfrac{1 \times 6}{6 \times 5} = \dfrac{1}{5} = 0,2$.