

CONTRÔLE 12 : PROBABILITÉS -31-05-11-
Première S1, 2010-2011, Y. Angeli

EXERCICE 1.

On dispose d'un sac contenant quatre jetons : deux rouges et deux verts.
On effectue des tirages successifs sans remise jusqu'à obtenir deux jetons rouges.
On note les couleurs des jetons obtenus dans l'ordre. Par exemple $R_1V_2R_3$.

1. Donner la liste des différents résultats possibles.
2. À l'aide d'un arbre pondéré, montrer que chaque résultat est équiprobable.
3. Quelle est la probabilité d'obtenir un jeton vert en second ? D'obtenir 2 jetons verts ?
D'avoir obtenu un jeton vert en second si l'on a obtenu 2 jetons verts ?
4. On définit la variable aléatoire X qui associe à une partie le nombre de jetons verts obtenus. Donner sa loi de probabilité ainsi que son espérance.
5. Un joueur gagne 3 euros par jeton vert obtenu. À combien doit-on fixer le prix d'une partie pour que le jeu soit équilibré ?

EXERCICE 2.

On déplace un jeton sur un axe gradué suivant la règle suivante : lorsque le résultat d'un dé (équilibré) est pair le jeton avance d'un nombre de cm égal au résultat, sinon il recule d'un nombre de cm égal au résultat. Un élève réalise l'algorithme (faux) ci-contre pour simuler 1000 tirages :

```
Affecter 0 à X
Affecter 1 à N
Affecter un nombre entier aléatoire entre 1 et 6 à D
Tant que N ≤ 1000 :
  Affecter X + D * (-1)D à X
Fin Tant que
Afficher X
```

1. Que représentent les variables X , N et D ?
2. Si on lance le programme, que constate-t-on ? Corriger la boucle.
3. Expliquer pourquoi "Affecter $X + D * (-1)^D$ à X " permet de modifier l'abscisse du jeton selon le résultat du dé, conformément à l'énoncé.
4. En lançant le programme avec la boucle corrigée, l'élève constate qu'il n'a que 6 résultats différents : -1000, 2000, -3000, 4000, -5000, 6000. Expliquer ce phénomène et corriger le programme.
5. Estimer le résultat affiché par le programme correct avec un calcul. (On pourra commencer par calculer le déplacement moyen consécutif à un lancer de dé).

EXERCICE 3.

Lorsqu'il sort d'une chaîne de montage, un objet peut avoir deux défauts A et B .
On constate que 10% des pièces ont le défaut A . Une pièce sur vingt a le défaut B . On note que 88% des pièces n'ont pas de défaut.

1. Décrire en français les événements suivants et donner leurs probabilités : A , \bar{B} , $A \cap \bar{B}$, $\bar{A} \cap \bar{B}$, $A \cup B$.
2. Donner la probabilité qu'une pièce qui a un défaut ait le défaut A .

EXERCICE 4. Combien peut-on former d'anagrammes de "PROBAS" ? De "ANANAS" ?