***Nota bene* : Ce travail est à remettre pour le 13 Mars.**

Vous rendrez un seul lot de copies DOUBLES par groupe de 2 à 4 élèves, avec les noms de CHACUN des élèves constituant le groupe sur chaque copie du lot.

Des exercices (ou copies) identiques d'un groupe à l'autre conduiront à l'arrêt de la correction de votre copie et à l'absence de note pour le DM, et ce pour le groupe ayant recopié ainsi que celui ayant fourni la solution.

Les copies rendues en retard ne seront pas corrigées. Pas de copie individuelle

Exercice I

2 Une urne contient 10 boules numérotées de 1 à 10. Les boules paires sont bleues, les boules impaires sont vertes. Déterminer l'univers associé à chacune de ces expériences :

a. on tire une boule et on note sa couleur ;

b. on tire une boule et on note son numéro ;

c. on tire simultanément deux boules et on note l'écart des numéros obtenus ;

d. on tire successivement avec remise deux boules et on note l'écart des numéros obtenus ;

e. on tire simultanément deux boules et on note la somme des numéros obtenus ;

f. on tire successivement avec remise deux boules et on note la somme des numéros obtenus.

Exercice II

20 Une urne contient 4 jetons indiscernables au toucher : deux jaunes, un rouge, un vert. On tire au hasard un jeton de l'urne puis un second *sans remettre* le premier. On note les couleurs obtenues, dans l'ordre d'apparition.

1. Représenter la situation par un arbre.

2. Combien y a-t-il d'issues ?

3. On considère les événements
- R : « le premier jeton tiré est rouge » ;
- J : « le deuxième jeton tiré est jaune ».

a. Déterminer $P(R)$ et $P(J)$.

b. Traduire par une phrase $R \cap J$ et calculer $P(R \cap J)$.

c. Calculer $P(R \cup J)$.

4. On considère l'événement
- N : « aucun jeton tiré n'est jaune ».

a. Calculer $P(N)$.

b. Traduire $\overline{N}$ par une phrase et calculer $P(\overline{N})$.

Exercice III

Dans une entreprise, il y a deux distributeurs de boissons.

On appelle A l'événement : *"le premier distributeur fonctionne"*.

On appelle B l'événement : *"le second distributeur fonctionne"*.

Il a été établi que : $p(\text{A}) = 0{,}8$, et $p(\text{B}) = 0{,}6$.

De plus, on sait qu'il y a toujours au moins un des deux distributeurs qui fonctionne.

1) Utiliser les notations A, B et les symboles $\cap$ et $\cup$ pour décrire les événements suivants :

E : " les deux distributeurs fonctionnent".

F : " Au moins un des distributeurs fonctionne".

G : " Aucun des distributeurs ne fonctionne".

H : "Seul le premier distributeur fonctionne".

I : " Un seul des deux distributeurs fonctionne".

2) Combien vaut la probabilité de l'événement F ? Calculer la probabilité des événements E puis G.

3) L'affirmation suivante est-elle vraie ou fausse ? Justifier.

"Pour tout événement A et B, on a : $p(\text{A} \cap \text{B}) = p(\text{A}) \times p(\text{B})$".

Exercice IV

Une urne contient 3 boules blanches, et 5 boules rouges. Un joueur tire au hasard une première boule de l'urne, puis sans la reposer dans l'urne, il procède à un deuxième tirage au hasard d'une boule de l'urne.

On note : B_1 (respectivement B_2) l'événement : obtenir une boule blanche au premier tirage (respectivement au second tirage) et R_1 (respectivement R_2) l'événement obtenir une boule rouge au premier tirage (respectivement au second tirage).

1) Faire un arbre de probabilités associé à cette expérience aléatoire.

2) Calculer, sous forme de fraction irréductible, la probabilité d'obtenir un tirage constitué de deux boules blanches.

3) Déterminer, sous forme de fraction irréductible, la probabilité d'obtenir un tirage bicolore.

Exercice V* *(les questions g et h sont facultatives).

Sur un clavier numérique composé des 10 chiffres de la numération décimale, on tape au hasard un code à quatre chiffres, c'est-à-dire une succession de quatre chiffres choisis parmi :
$\{0 ; 1 ; 2 ; 3 ; 4 ; 5 ; 6 ; 7 ; 8 ; 9\}$.

Pour chacune des questions ci-dessous, on justifiera ses résultats :

a) Combien peut-on taper de codes différents ?

b) Quelle est la probabilité de taper le code : "1234" ?

c) Quelle est la probabilité de taper un code ne contenant que des chiffres pairs ?

d) Quelle est la probabilité de taper un code contenant au moins un chiffre impair. On pourra commencer ici par chercher la probabilité de l'événement contraire.

e) Déterminer la probabilité de l'événement *T* : *"taper un code finissant par 5 ou 8 ".*

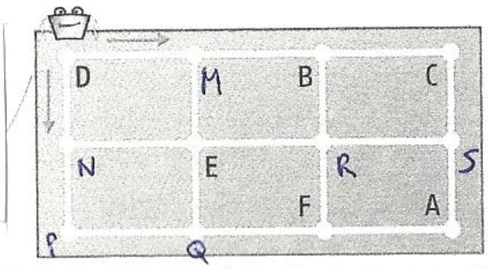
f) Quelle est la probabilité de taper un code ne contenant ni 0, ni 1 et finissant par un chiffre pair ?

g) Quelle est la probabilité de taper un code contenant exactement trois chiffres identiques ?

h) Quelle est la probabilité de taper un code constitué de quatre chiffres identiques.

Exercice VI

Une puce électronique part de D et se déplace suivant le quadrillage de 1 pas vers la droite ou de 1 pas vers le bas. Elle ne peut aller ni vers la gauche ni vers le haut. (*)



0. Modéliser par un arbre tous les chemins possibles qui conduisent de D à A en respectant la règle (*).

1. Quel est le nombre de chemins différents pour aller du départ D à l'arrivée A ?

2. La puce électronique va effectuer un trajet de D vers A. À chaque pas, quand elle a le choix, elle choisit sa direction au hasard.
Quelle est la probabilité pour que le trajet :

a. passe par B ?
b. passe par E ?
c. passe par B et C ?
d. passe par E et F ?
e. passe par E et C ?

Exercice VII ***(facultatif mais intéressant)***

Quatre amis sont réunis pour Noël, chacun venant avec un cadeau.

Ils mettent leurs cadeaux dans une hotte, et à minuit, chacun prend au hasard un cadeau dans la hotte.

Déterminer la probabilité que chacun des amis reçoive un cadeau différent de celui qu'il a amené.