

**Exercice de brevet 1**, Centre étranger 2021 (21 points)

**Partie 1**

Dans cette première partie, on lance un dé bien équilibré à six faces numérotées de 1 à 6, puis on note le numéro de la face du dessus.

1. Donner sans justification les issues possibles.
2. Quelle est la probabilité de l'évènement A : « On obtient 2 » ?
3. Quelle est la probabilité de l'évènement B : « On obtient un nombre impair » ?

**Partie 2**

Dans cette deuxième partie, on lance simultanément deux dés bien équilibrés à six faces, un rouge et un vert. On appelle « score » la somme des numéros obtenus sur chaque dé.

1. Quelle est la probabilité de l'évènement C : « le score est 13 » ? Comment appelle-t-on un tel évènement ?
2. Dans le tableau à double entrée donné en ANNEXE, on remplit chaque case avec la somme des numéros obtenus sur chaque dé.
  - a. Recopier et compléter, sans justifier, le tableau :

Dé rouge \ Dé vert	1	2	3	4	5	6
1						
2						
3				7		
4		6				
5						
6						

- b. Donner la liste des scores possibles.
3.
  - a. Déterminer la probabilité de l'évènement D : « le score est 10 ».
  - b. Déterminer la probabilité de l'évènement E : « le score est un multiple de 4 ».
  - c. Démontrer que le score obtenu a autant de chance d'être un nombre premier qu'un nombre strictement plus grand que 7.

**Exercice de brevet 2**, Polynésie 2021 (16 points)

Un professeur propose un jeu à ses élèves.

Ils doivent tirer un jeton dans une boîte de leur choix et gagnent lorsqu'ils tombent sur un jeton noir.

Le professeur leur précise que :

- La boîte A contient 10 jetons dont 1 jeton noir ;
- La boîte B contient 15 % de jetons noirs ;
- La boîte C contient exactement 350 jetons blancs et 50 jetons noirs.

Les jetons sont indiscernables au toucher. Une fois que l'élève a choisi sa boîte, le tirage se fait au hasard.

1. Montrer que, dans la boîte C, la probabilité de tirer un jeton noir est  $\frac{1}{8}$ .
2. C'est le tour de Maxime. Dans quelle boîte a-t-il intérêt à tenter sa chance ? Justifier la réponse.
3. La boîte B contient 18 jetons noirs. Combien y a-t-il de jetons au total dans cette boîte ?
4. On ajoute 10 jetons noirs dans la boîte C. Déterminer le nombre de jetons blancs à ajouter dans la boîte C pour que la probabilité de tirer un jeton noir reste égale à  $\frac{1}{8}$ .

### Exercice de brevet 3, Polynésie 2020 (16 points)

Jean possède 365 albums de bandes dessinées. Afin de trier les albums de sa collection, il les range par série et classe les séries en trois catégories : franco-belges, comics et mangas comme ci-dessous.

Séries franco-belges	Séries de comics	Séries de mangas
23 albums « Astérix » 22 albums « Tintin » 45 albums « Lucky-Luke »	35 albums « Batman » 90 albums « Spider-Man »	85 albums « One-Pièce » 65 albums « Naruto »

Il choisit au hasard un album parmi tous ceux de sa collection.

- Quelle est la probabilité que l'album choisi soit un album « Lucky-Luke » ?
  - Quelle est la probabilité que l'album choisi soit un comics ?
  - Quelle est la probabilité que l'album choisi ne soit pas un manga ?
- Tous les albums de chaque série sont numérotés dans l'ordre de sortie en librairie et chacune des séries est complète du numéro 1 au dernier numéro.
  - Quelle est la probabilité que l'album choisi porte le numéro 1 ?
  - Quelle est la probabilité que l'album choisi porte le numéro 40 ?

### Exercice de brevet 4, extrait des Antilles 2020 (15 points)

On dispose de deux urnes :

- une urne bleue contenant trois boules bleues numérotées : 2, 3 et 4.
- une urne rouge contenant quatre boules rouges numérotées : 2, 3, 4 et 5.

Dans chaque urne, les boules sont indiscernables au toucher et ont la même probabilité d'être tirées.

Urne bleue	Urne rouge
2 3 4	2 3 4 5

On s'intéresse à l'expérience aléatoire suivante :

« On tire au hasard une boule bleue et on note son numéro, puis on tire au hasard une boule rouge et on note son numéro. »

Exemple : si on tire la boule bleue numérotée 3, puis la boule rouge numérotée 4, le tirage obtenu sera noté (3; 4).

On précise que le tirage (3; 4) est différent du tirage (4; 3).

- On définit les deux événements suivants :  
« On obtient deux nombres premiers » et « La somme des deux nombres est égale à 12 »
  - Pour chacun des deux événements précédents, dire s'il est possible ou impossible lorsqu'on effectue l'expérience aléatoire.
  - Déterminer la probabilité de l'évènement « On obtient deux nombres premiers ».
- On obtient un « double » lorsque les deux boules tirées portent le même numéro. Justifier que la probabilité d'obtenir un « double » lors de cette expérience, est  $\frac{1}{4}$ .