

## Probabilité 3<sup>ème</sup> Mathématiques

### Exercice 1

Une urne contient 5 boules indiscernable au toucher :

- 2 boules rouges portant le numéro 1 ;
- 2 boules vertes portant le numéro 2
- 1 boule blanche portant le numéro 3.

1) On tire simultanément trois boules de l'urne.

Calculer la probabilité de chacun des évènements suivants

A: « obtenir trois boules de couleurs différentes

B : « obtenir une sommes de numéros égale à 5

C: « obtenir la boule blanche parmi les trois boules tirées »

2) On tire maintenant les trois boules l'une après l'autre et en remettant à chaque fois la boules tirée.

Calculer la probabilité d'avoir au moins une boule verte parmi les trois boules tirées.

### Exercice 2

Une urne contient trois boules jaunes, quatre boules noires et  $n$  boules vertes,  $n \geq 2$ .

1) On tire au hasard et simultanément 3 boules du sac

Déterminer  $n$  pour que le nombre de tirage contenant une boule jaune et deux boules vertes soit égal à 30

Dans la suite de l'exercice on prend  $n = 5$ .

2) On tire maintenant au hasard et simultanément 2 boules du sac

Déterminer la probabilité de chacun des cas suivants :

A «obtenir une boule jaune et une boule noire».

B «obtenir une boule jaune et une boule verte».

3) On tire maintenant successivement et sans remise 2 boules du sac.

Déterminer la probabilité de chacun des cas suivants :

C «obtenir une boule jaune et une boule noire».

D «obtenir une boule jaune et une boule verte».

### Exercice 3

Une urne contient des boules indiscernables au toucher réparties comme suit :

4 boules blanches numérotées :  $(-1), 0, 1, 2$ .

3 boules rouges numérotées :  $(1), 1, 2$

2 boules noires numérotées :  $0, 1$

1) On tire simultanément 3 boules de l'urne .

Déterminer la probabilité de chacun des cas suivants :

A «La somme des numéros portés par les trois boules est nulle»

B «Obtenir deux boules blanches et une seule boule qui porte le numéro 1»

C «Obtenir des boules bicolores»

2) On tire maintenant successivement avec remise 3 boules de l'urne .

Déterminer la probabilité de chacun des cas suivants :

E «Obtenir trois boules de même couleur»

F «Le produit des numéros portés par les trois boules est nul»

3) On tire maintenant successivement et sans remise 3 boules de l'urne .

Déterminer la probabilité de chacun des cas suivants :

G «Obtenir trois boules de trois couleurs différentes»

H «Le produit des numéros portés par les trois boules est strictement positif»

K «Les boules sont alternées de couleurs rouge et blanc»

#### **Exercice 4**

Un sac contient des boules indiscernable au toucher :

quatre boules noires numérotées :1, 1, 1, 2

trois boules rouges numérotées :1, 2, 2

deux boules blanches numérotées :1, 2

1) On tire simultanément deux boules du sac

Calculer la probabilité des événements suivants :

A « Les deux boules tirées sont de même couleur »

B « Les deux boules tirées portent des numéros différents »

2) On tire maintenant successivement et avec remise trois boules du sac

Calculer la probabilité de chacun des événements suivants :

C « Une seule boule parmi les trois boules tirées porte le numéro 1 »

D « Une seule boule parmi les trois boules tirées est noire »

3) On tire maintenant successivement et sans remise quatre boules du sac

Calculer la probabilité de chacun des événements suivants :

E « Une seule boule parmi les trois boules tirées porte le numéro 1 »

F « Une seule boule parmi les trois boules tirées est noire »

#### **Exercice 5**

On dispose de deux dés cubiques A et B, les faces du dés A sont numérotées 2, 2, 2, 4, 4, 4 et les faces du dés B sont numérotées 1, 2, 3, 4, 5, 6, Toutes les faces de chacun des deux dés ont la même probabilité d'apparition.

On lance les deux dés, on désigne par  $a$  le chiffre de la face supérieure du dés A et par  $b$  la face supérieure du dés B.

1) Calculer la probabilité de chacun des événements suivants :

F : «  $a = b$  »

G : «  $a > b$  »

H : «  $a < b$  »

2) Lorsqu'un joueur lance les deux A et B, on dit qu'il fait une partie. Il gagne la partie lorsque l'événement G est réalisé.

Le joueur X fait trois paries.

Calculer la probabilité de chacun des événements suivants

M : « X gagne exactement deux parties »

N : « X gagne au moins une partie »

### Exercice 6

Une urne contient des boules indiscernables au toucher :

4 boules blanches numérotés 1 ; 1 ; (-1) ; 4

2 boules rouges numérotés (-1) ; 4

1) On tire au hasard et simultanément deux boules de l'urne

Calculer la probabilité des événements suivants

A : « tirer deux boules de même couleur »

B : « tirer deux boules dont la somme des numéros inscrits est nul »

C : « tirer deux boules de même couleur ou dont la somme des numéros inscrits est nul »

2) On tire successivement et sans remise deux boules de l'urne, on note par  $a$  le numéro de la première boule tirée et par  $b$  le numéro de la deuxième boule tirée.

On forme l'équation du second degré (E):  $ax^2 + 2x + b = 0$

Calculer la probabilité des événements suivants :

D : « (E) admet une racine double »

H : « l'ensemble des solutions de (E) est  $\{1 - \sqrt{5} ; 1 + \sqrt{5}\}$  ».

### Exercice 7

Une urne U contient 4 boules noires, 2 boules blanches et 2 boules jaunes.

Toutes les boules sont indiscernables au toucher.

1) On tire successivement sans remise trois boules de l'urne.

On considère les événements suivants :

A « Obtenir trois boules de trois couleurs différentes »

B « La première boule blanche tirée est obtenue au deuxième tirage »

C « Le nombre de boules blanches obtenues est supérieur à celui des boules noires »

Calculer la probabilité de chacun des événements A, B, C,  $A \cup B$  et  $B \cap C$

2) On dispose d'un dé tétraédrique équilibré dont les faces sont numérotées 0 ; 1 ; 1 ; 2

Un jeu consiste à lancer le dé deux fois de suite et noter à chaque lancer le numéro inscrit sur la face cachée puis effectuer le produit  $P$  des deux numéros obtenus.

\* Si  $P$  est nul alors on tire simultanément deux boules de l'urne U.

\* Sinon on tire une première boule de l'urne U on la remet en ajoutant une boule de même couleur puis on tire une deuxième boule de l'urne.

La condition de gagner est d'obtenir une boule jaune et une boule noire.

a) Calculer la probabilité de l'événement E «  $P = 0$  »

b) Montrer que la probabilité de gagner est égale à 0,25

**Exercice 8**

Une urne contient 6 boules indiscernables au toucher trois numérotées 1 ; deux numérotées 2 et une numérotée 3. On tire une première boule au hasard puis sans remettre cette boule on tire une seconde boule au hasard. Le résultat d'un tel tirage est le couple  $(a, b)$  où  $a$  est le nombre inscrit sur la première et  $b$  le nombre inscrit sur la seconde boule.

1) a) Déterminer tous les couples  $(a, b)$  possibles.

b) Calculer la probabilité de chaque résultat possible.

2) Calculer la probabilité des évènements suivants :

A « les deux numéros tirés sont égaux  $(a = b)$  ».

B « le premier numéro tiré est strictement supérieur au second  $(a > b)$  ».

C « le premier numéro tiré est inférieur au second  $(a < b)$  ».

3) On note  $X$  la valeur absolue de la différence des deux nombres tirés  $(X = |a - b|)$ .

a) Quel est l'ensemble  $E$  des valeurs possibles de  $X$  ?

b) Pour tout élément  $i$  de  $E$ , calculer la probabilité de l'évènement  $(X = i)$ .