

## Probabilité

### 8. Bac 2015 session normale

On dispose une urne  $U$  contient huit boules indiscernables au toucher:

- Trois boules rouges .
- Trois boules vertes .
- Deux boules blanches .

❖ On tire au hasard et successivement et sans remise deux boules de l'urne.

1. On considère les deux événements suivants :

A « on obtient au moins une boule blanche »

B « on obtient deux boules de même couleur »

Montrer que  $p(A) = \frac{13}{18}$  et  $p(B) = \frac{1}{4}$  . ..... ( 1,5 )

2. On considère la variable aléatoire  $X$  définie par « à chaque éventualité (le résultat du tirage) on lui associe le nombre des boules blanches tirées ».

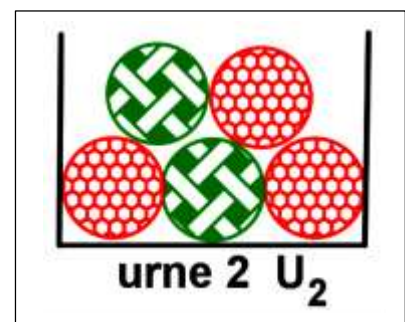
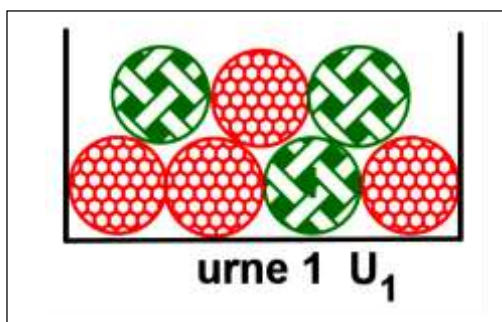
a. Montrer que :  $p(X = 2) = \frac{1}{28}$  . ..... ( 0,5 )

b. Déterminer la loi de probabilité de la variable aléatoire  $X$  puis calculer l'espérance mathématique  $E(X)$  de la variable aléatoire  $X$  . ..... ( 1 )

### 9. Bac 2015 session normale ( fuite )

On dispose de deux urnes  $U_1$  et  $U_2$  .

- L'urne  $U_1$  contient sept tel que 4 boules rouges et trois boules vertes .
- L'urne  $U_2$  contient cinq boules tel que trois boules rouges et deux boules vertes .





1. On considère l'expérience suivante : On tire au hasard et simultanément trois boules de l'urne  $U_1$ . Soient les événements suivantes :
- ❖ A « on obtient une seule boule rouge et deux boules vertes »
  - ❖ B « on obtient trois boules de même couleur »
- Montrer que :  $p(A) = \frac{12}{35}$  et  $p(B) = \frac{1}{7}$  . ..... (2)

2. On considère l'expérience suivante : On tire au hasard et simultanément deux boules de l'urne  $U_1$  puis on tire une boule de l'urne  $U_2$  .
- ❖ Soit l'évènement C « on obtient trois boules rouges »
- Montrer que :  $p(C) = \frac{6}{35}$  . ..... (1)

### 10. Bac 2015 session rattrapage

Une boîte contient : 5 jetons : deux jetons blanc et deux jetons verts et un jeton rouge ( les jetons sont indiscernables au toucher ) .

- ❖ On tire au hasard et successivement et avec remise trois de la boîte .

1. Soit l'évènement A « les trois jetons tirés de la même couleur » .
- Montrer que :  $p(A) = \frac{17}{125}$  . ..... (1)

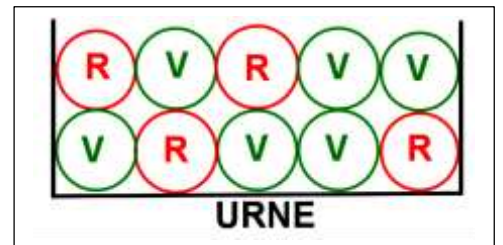
2. On considère la variable aléatoire X définie par « le nombre des jetons blancs tirés à chaque tirage » .
- Déterminer la loi de probabilité de la variable aléatoire X . ..... (2)

### 11. Bac 2016 session normale

Une urne contient dix boules indiscernables au touche dont :

- Quatre boules rouges .
- Six boules vertes .
- On tire au hasard , simultanément , deux boules du l'urne .

1. Soit l'évènement A « les deux boules tirées sont rouges » .
- Montrer que :  $p(A) = \frac{2}{15}$  . ..... (1)



2. Soit X la variable aléatoire « qui à chaque tirage associe le nombre des boules rouges restant dans l'urne » .
- a. Montrer que : l'ensemble des valeurs qui prend la variable aléatoire est  $\{2, 3, 4\}$  . ..... (0,5)
- b. Montrer que :  $p(X = 3) = \frac{8}{15}$  et déterminer la loi de probabilité de la variable aléatoire X . . (1,5)

### 12. Bac 2016 session de rattrapage

Une urne contient dix boules indiscernables au touche qui sont numérotées : 1 , 2 , 2 , 3 , 3 , 3 , 4 , 4 , 4 , 4 . On considère l'expérience suivante : On tire au hasard et successivement et sans remise deux boules de l'urne .

1. Soit l'évènement A « on obtient deux boules portent des numéros paires » .
- Montrer que :  $p(A) = \frac{1}{3}$  . ..... (1)
2. . On répète l'expérience précédente trois fois et à chaque fois on remet les boules tirées dans l'urne U avant de répéter l'expérience .

On considère la variable aléatoire  $X$  définie par « le nombre de fois l'événement  $A$  est réalisé lorsqu'on répète l'expérience précédent deux fois ».

Montrer que :  $p(X=1) = \frac{4}{9}$  puis déterminer la loi de probabilité de la variable aléatoire  $X$ . ..... (2)

### 13. BAC 2017 SESSION NORMALE

Une urne contient dix boules indiscernables au toucher qui sont numérotées comme l'indique la figure ci-contre.

On tire au hasard, simultanément, trois boules de l'urne.



1. Soient les événements suivantes :

- ❖ L'événement  $A$  « Parmi les trois boules tirées aucune boule ne contenant le numéro 0 »
- ❖ L'événement  $B$  « le produit des numéros des trois boules tirées est égale à 8 »

• Montrer que :  $p(A) = \frac{5}{14}$ . ..... (0,75)

• Montrer que :  $p(B) = \frac{1}{7}$ . ..... (0,75)

2. Soit  $X$  la variable aléatoire « qui à chaque tirage associe le produit des numéros des trois boules tirées »

a. Montrer que :  $p(X=16) = \frac{3}{28}$ . ..... (0,5)

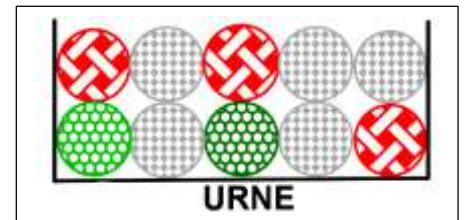
b. Compléter le tableau suivant avec justification. .... (1)

|            |   |   |   |                |       |
|------------|---|---|---|----------------|-------|
| $x_i$      | 0 | 4 | 8 | 16             | total |
| $p(X=x_i)$ |   |   |   | $\frac{3}{28}$ | 1     |

### 14. Bac 2017 session rattrapage

Une urne contient dix boules indiscernables au toucher:

- Cinq boules blanches.
- Trois boules rouges.
- Deux boules vertes. (voir figure ci-contre)
- On tire au hasard, simultanément, quatre boules de l'urne.



1. Soit :

$A$  l'événement : « Parmi les quatre boules tirées une seule boule est verte ».

et  $B$  l'événement : « Parmi les quatre boules tirées il y a exactement trois boules de même couleur ».

Montrer que :  $p(A) = \frac{8}{15}$  et que  $p(B) = \frac{19}{70}$ . ..... (1,5)

2. Soit  $X$  la variable aléatoire « qui à chaque tirage associe le nombre des boules vertes tirées ».

a. Montrer que :  $p(X=2) = \frac{2}{15}$ . ..... (0,5)

b. Déterminer la loi de probabilité de la variable aléatoire  $X$  et montrer que l'espérance mathématique  $E(X)$  est égale à  $\frac{4}{5}$ . ..... (1)

### 15. Bac 2018 session normale

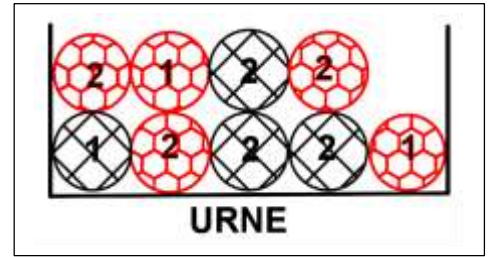
Une urne U contient neuf boules indiscernables au toucher:

- Cinq boules rouges numérotées : 2 ; 2 ; 2 ; 1 ; 1
- Quatre boules blanches numérotées 2 ; 2 ; 2 ; 1
- Trois jetons verts numérotées 1 ; 2 ; 3 .

On considère l'expérience suivante : On tire au hasard et simultanément trois boules de l'urne U .

Soient les événements suivantes :

- ❖ A « les trois boules tirées de même couleur » .
- ❖ B « les trois boules tirées portant le même numéro » .
- ❖ C « les trois boules tirées de même couleur et portant le même numéro »



1. Montrer que :  $p(A) = \frac{1}{6}$  et  $p(B) = \frac{1}{4}$  et  $p(C) = \frac{1}{42}$  . .....( 1,5 )

2. . On répète l'expérience précédente trois fois et à chaque fois on remet les boules tirées dans l'urne U avant de répéter l'expérience .

On considère la variable aléatoire X définie par « le nombre de fois l'événement A est réalisé lorsqu'on répète l'expérience précédent trois fois » .

a. Déterminer les deux paramètres de la variable aléatoire binomiale X . .....( 0,5 )

b. Montrer que :  $p(X = 1) = \frac{25}{72}$  et calculer  $p(X = 2)$  . .....( 1 )

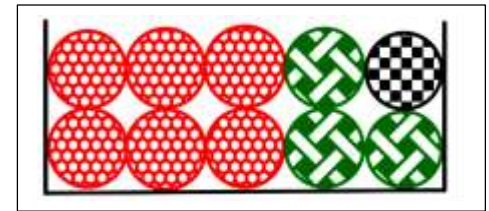
### 16. Bac 2019 session normale

Une urne contient dix boules indiscernables au toucher:

- Trois boules vertes .
- Six boules rouges .
- Une boule noire .

On considère l'expérience suivante : On tire au hasard et simultanément trois boules de l'urne . Soient les événements suivants :

- ❖ A « les trois boules tirées sont vertes » .
- ❖ B « les trois boules tirées de même couleur » .
- ❖ C « au moins deux boules de même couleur »



1. Montrer que :  $p(A) = \frac{1}{120}$  et  $p(B) = \frac{7}{40}$  . .....( 2 )

2. Calculer  $p(C)$  . .....( 1 )

### 17. Bac 2019 session de rattrapage

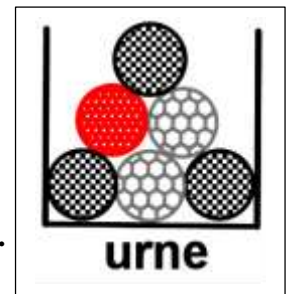
Une urne contient dix boules indiscernables au toucher:

- Une boules rouge .
- Deux boules blanches .
- Trois boules noires .( voir figure ci-contre )

On tire au hasard et successivement et avec remise trois boules de l'urne .

Soient les événements suivants :

- ❖ A « les trois boules tirées de même couleur les trois boules tirées sont vertes » .
- ❖ B « Parmi les trois boules tirées aucune boule blanche » .
- ❖ C « Parmi les trois boules tirées on a exactement deux boules blanches » .



1. Montrer que :  $p(A) = \frac{1}{6}$  et  $p(B) = \frac{8}{27}$  . .....( 2 )

2. Calculer  $p(C)$  . .....( 1 )