

Série De Révision n °2

« Probabilité »

EXERCICE N°1:

Une urne contient $n + 8$ boules : 8 boules blanches et n boules noirs ($(n \geq 2)$).

Tous les tirages effectués sont supposés équiprobables. On fait tirer à un joueur des boules de l'urne. Pour chaque boule blanche tirée il gagne un dinar, mais pour chaque noire il perd deux dinars. (les questions 1 et 2 sont indépendantes).

1°) Dans cette question, un joueur effectue deux tirages : il tire une première boule de l'urne, il la remet dans l'urne puis il effectue un deuxième tirage.

- a- Montrer qu'il peut, soit gagner deux dinars, soit perdre un dinar, soit perdre quatre dinars.
- b- Calculer, en fonction de n , la probabilité correspond à chacun des cas.
- c- Calculer, en fonction de n , l'espérance mathématique de gain de joueur.
- d- Y-a-il une valeur de n pour laquelle cette espérance est nulle ?

2°) Dans cette question, $n = 6$. Le joueur tire trois boules simultanément.

- a- Montrer qu'il peut, soit gagner trois dinars, soit perdre six dinars, soit perdre trois dinars, soit ne rien gagner ni ne rien perdre.
- b- Calculer la probabilité correspondant à chaque cas.

EXERCICE N°2

Une Urne contient trois boules rouges et deux boules vertes.

1°) On tire simultanément trois boules de l'urne. Calculer la probabilité de chacun des événements suivants :

- A : « Obtenir une seule boule rouge » .
- B : « Obtenir trois boules de même couleur »

2°) Une épreuve consiste à faire des tirages successifs sans remise d'une boule. On s'arrête dès qu'on obtient une boule rouge.

- a- Soit C l'événement : « l'épreuve s'arrête au deuxième tirage ».
Montrer que la probabilité de l'événement C est égale à $\frac{3}{10}$.

- b- Soit X la variable aléatoire qui à chaque épreuve associe le rang de la première boule rouge tirée.

Déterminer la loi de probabilité et calculer son espérance mathématique.

EXERCICE N°3

Une urne contient deux jetons blancs numérotés 1 ; -1 et trois jetons noirs numérotés 1 ; 1 ; -1. Tous les jetons sont indiscernables au toucher.

1°) On tire simultanément deux jetons de l'urne .

- a- Calculer la probabilité de chacun des événements suivants :
 - A : « Obtenir deux jetons de même couleur » .
 - B : « Obtenir deux jetons de même couleur et de même numéro »

- b- On désigne par X la variable aléatoire qui prend pour valeur la somme des numéros inscrits sur les deux jetons tirés.

Déterminer la loi de probabilité et calculer son espérance mathématique.

2°) On tire successivement et sans remise deux jetons de l'urne .

On désigne par « a » le numéro inscrit sur le premier jeton tiré et par « b » le numéro inscrit sur le deuxième jeton tiré.

On considère dans l'espace muni d'un repère orthonormé $(O, \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$, le plan P et P' d'équation respectives : $x + a y + b = 0$ et $x + b y - a = 0$.

Calculer la probabilité de chacun des événements suivants :

C : « P et P' sont parallèles » et D : « P et P' sont perpendiculaires »

EXERCICE N°4

Une Urne contient trois boules blanches et deux boules noires indiscernables au toucher.

1°) On tire simultanément deux boules de l'urne. Calculer la probabilité de l'événement suivant : A « Obtenir deux boules de même couleur ».

2°) On répète l'épreuve précédente quatre fois de suite en remettant les deux boules tirés dans l'urne après chaque tirage.

Calculer la probabilité de chacun des événements suivants :

E : « A est réalisé une seule fois ».

F : « A est réalisé pour la première fois au troisième tirage ».

3°) On tire successivement deux boules de l'urne en remettant la première boule tirée dans l'urne si elle est noire et en ne la remettant pas si elle est blanche.

a- Sachant qu'on a obtenu une seule boule blanche, quelle est la probabilité pour qu'elle soit obtenue au premier tirage.

b- On appelle X l'aléa numérique qui représente le nombre des boules noires obtenues.

Déterminer la loi de probabilité de X et calculer l'espérance mathématique de X.

EXERCICE N°5

On dispose d'un dé cubique et homogène dont les faces sont numérotées : -1 ; -1 ; -1 ; 0 ; 1 ; 1. On jette ce dé deux fois de suite, on note à chaque fois le numéro de la face supérieure.

1°) Déterminer la probabilité de chacun des événements suivants :

A « les deux numéros obtenus sont différents ».

B « la somme de deux numéros obtenus est égale à 0 ».

2°) Soit C l'événement définie par :

C « les deux numéros obtenus sont différents sachant leur somme est 0 »

Calculer la probabilité de l'événement C.

3°) Soit X la variable aléatoire qui prend pour valeur la somme des deux numéros obtenus.

a- Déterminer la loi de probabilité de X.

b- Calculer la probabilité de l'événement $(X > 0)$.

EXERCICE N°6

Dans une entreprise, la somme z en dinars réservée au lancement d'un nouveau produit varie en fonction du temps x exprimé en années. En posant $y = \log(z)$, on a obtenu le tableau suivant :

x_i	1	2	3	4	5
y_i	13.3	12.9	12.5	12.1	11.7

1°) a- Calculer le coefficient de corrélation linéaire du couple (x, y) et interpréter.

b- Déterminer une équation cartésienne de la droite de régression de y en x .

2°) Exprimer z en fonction de x et donner une valeur approchée de z quand x vaut 10 en années.

Bonne chance