INSTITUT MBACKE MATHS

RESUME DE COURS + exo d'applications :

les corrections videos sont déja disponibles

→cliquer ici pour voir la video de correction

(+221) 70 713 09 21 (+221) 77 192 07 07

PROF : MBACKE MATHS PROBABLITE NIVEAU : TERMINALE S

EXERCICE D'APPLICATION N°1

Une urne contient 15 boules numérotées de 1 à 15. On tire au hasard une boule de cette urne et on note son numéro N. Les boules ont la même chance d'être tirées.

On désigne respectivement par A et B les évènements « N est pair » et « N est multiple de 3 ».

Quelle est la probabilité des évènements A, B, $\bar{A}$, $\bar{B}$, $A \cap B$ et $A \cup B$?

EXERCICE D'APPLICATION N°2

Une urne contient dix boules : une boule porte le chiffre 0 ; trois boules portent le chiffre 1 ; et six boules portent le chiffre 2. On extrait simultanément trois boules ; on suppose que toutes les boules ont la même chance d'être prélevées.

1. (a) Quelle est la probabilité d'obtenir au moins une boule portant le chiffre 2 ?

(b) Quelle est la probabilité d'obtenir trois boules portant le même chiffre ?

2. On désigne par X la somme des chiffres portés par les trois boules.

   (a) Déterminer la loi de probabilité de X ; calculer son espérance mathématique.

   (b) Définir et représenter la fonction de répartition F de X.

EXERCICE D'APPLICATION N°3

Une urne contient 4 boules blanches et 3 boules noires.

1. On tire simultanément 2 boules de cette urne. Déterminer les probabilités d'obtenir :

   a- Deux boules blanches.

   b- Au moins une boule noire.

2. On effectue successivement 6 tirages de 2 boules en remettant, après chaque tirage, les 2 boules tirées dans l'urne. On définit la variable aléatoire X qui à chaque série de 6 tirages associe le nombre de fois qu'on a obtenu 2 boules blanches.

   a- Déterminer la loi de probabilité de X.

   b- Quelle est l'espérance mathématique $E(X)$ et la variance $V(X)$ de X ?

   c- Déterminer la fonction de répartition F de la variable aléatoire X puis représenter cette fonction de répartition dans un repère orthonormé $(O, \vec{i}, \vec{j})$.

EXERCICE D'APPLICATION N°4

Une urne U_1 contient quatre boules noires et trois boules blanches. Une urne U_2 contient trois boules noires et deux boules blanches.

Expérience : On jette un dé à 6 faces numérotées de 1 à 6, chaque face ayant la même probabilité d'apparaître. Si la face numérotée 6 apparaît, on tire une boule de U_1 sinon on tire une boule de U_2.

On considère les événements suivants :

— A : « obtenir une face numérotée 6 »

— B : « tirer une boule blanche »

1. Schématiser la situation de l'expérience sous forme d'un arbre pondéré.

2. Déterminer les probabilités de A et $\bar{A}$, où $\bar{A}$ est l'événement contraire de A.

3. Déterminer la probabilité de l'événement B.

4. Déterminer $P_B(A)$, la probabilité de A sachant B.

5. L'expérience précédente se déroule 5 fois de suite de façon indépendante. Soit X la variable aléatoire égale au nombre de boules blanches obtenues.

   (a) Déterminer la loi de probabilité de X.

   (b) Trouver l'espérance mathématique de X, $E(X)$ et la variance de X, $V(X)$.

6. L'expérience se déroule en n parties indépendantes. Déterminer la valeur minimale de n pour laquelle la probabilité d'obtenir au moins une boule blanche dépasse 0,99.

EXERCICE D'APPLICATION N°5

Dans le cadre de ses fêtes de fin d'année, le gouvernement scolaire **(GS)** d'un établissement veut organiser un jeu sans mise qui lui permettra de gagner de l'argent. Pour cela, il pense à un jeu de tirage de jetons et décide de composer leur urne de deux jetons jaunes, de trois jetons rouges et de jetons verts dont il ignore encore le nombre.

Les règles du jeu sont les suivantes : le joueur tire un jeton de l'urne :

A. Si le jeton tiré est jaune, le **GS** perd et remet 1500F au joueur.

B. Si le jeton tiré est rouge, le **GS** gagne et le joueur lui remet 900F.

C. Si le jeton tiré est vert, il le remet dans l'urne, puis tire un autre : si ce jeton est jaune, le **GS** perd et remet 500F au joueur ; si ce jeton est rouge le **GS** gagne et le joueur lui remet 500F et si ce jeton est encore vert, le **GS** ne gagne ni ne perd.

Les tirages ont la même chance de se réaliser et sont indépendants. En utilisant les connaissances mathématiques au programme, aide le **GS** à déterminer le nombre minimal de jetons verts à introduire dans l'urne pour que le jeu lui soit favorable.

EXERCICE D'APPLICATION N°6

Une urne contient 5 jetons portant les réels : $-\sqrt{2}, -1, 0, 1,$ et $\sqrt{2}$.

On tire successivement avec remise deux jetons de l'urne. On appelle x le numéro du premier jeton et y celui du deuxième jeton et on construit le nombre complexe : $z = x + iy$

1. 1°) Combien de nombre complexes peut-on ainsi construire ?

2. 2°) Quelle est la probabilité d'obtenir :

   — Un nombre complexe de module $\sqrt{2}$.

   — Un nombre complexe dont un argument est $\frac{\pi}{2}$

3. 3°) On effectue trois fois de suite le tirage successif et avec remise de 2 jetons de l'urne.

   On désigne par X la variable aléatoire qui, à l'issu de ces trois tirages associe le nombre de nombre complexes de module $\sqrt{2}$

Déterminer la loi de probabilité de X.

EXERCICE D'APPLICATION N°7

1. On considère un dé cubique dont les faces sont numérotées de 1 à 6. On note p_i la probabilité d'apparition de la face numérotée i. Les p_i vérifient :

$$p_1 = p_2; \quad p_3 = p_4 = 2p_1; \quad p_5 = p_6 = 3p_1$$

   (a) Montrer que $p_1 = \dfrac{1}{12}$.

   (b) Montrer que la probabilité de l'événement A : « obtenir 3 ou 6 » est égale à $\dfrac{5}{12}$.

2. Un jeu d'adresse consiste à lancer le dé décrit ci-dessus puis à lancer une fléchette sur une cible fixe.

   — Si le joueur obtient 3 ou 6 ; il se place à 5 m de la cible et lance la fléchette sur la cible ; à 5 m, la probabilité d'atteindre la cible est alors de $\dfrac{3}{5}$.

   — Si l'événement A n'est pas réalisé ; il se place à 7 m de la cible et lance la fléchette ; à 7 m, la cible est atteinte avec une probabilité égale à $\dfrac{2}{5}$.

   On note C l'événement : « la cible est atteinte ».

   (a) Déterminer $p(C/A)$ et $p(C/\bar{A})$.

   En déduire que $p(C) = \dfrac{29}{60}$.

   (b) Déterminer $p(A/C)$.

3. Le joueur dispose de 10 fléchettes qu'il doit lancer une à une ; de façon indépendante, dans les mêmes conditions que précédemment définies. Calculer la proba-

bilité pour qu'il atteigne la cible exactement 4 fois.