Année Scolaire : 2014-2015	DEVOIR DE NIVEAU MATHEMATIQUES	Lundi Janvier 2015
Lycée Classique Abidjan		Classe : T ^o D Durée : 2 H 30

PROBLEME

Une urne contient : une (01) boule noire, une (01) boule verte, une (01) boule rouge, deux (02) boules blanches et trois (03) boules jaunes.

Une partie consiste à extraire simultanément deux boules de l'urne.

La partie est dite gagnée si le joueur extrait deux boules de même couleur.

Partie 1

1) On considère les événements suivants : A : « extraire deux boules jaunes »

B : « extraire deux boules de couleurs différentes » ;

C : « extraire au moins une boule blanche ».

Calculer : $p(A)$, $p(C)$ et montrer que : $p(B) = \frac{6}{7}$;

2) a) Les événements A et B puis B et C sont-ils incompatibles ?

b) Montrer que : $p(B \cap C) = \frac{3}{7}$. Les événements B et C sont-ils indépendants ?

3) Calculer la probabilité de l'événement D suivant :

D : « extraire au moins une boule blanche ou deux boules de couleurs différentes »

4) Un joueur extrait deux boules de couleurs différentes. Quelle est la probabilité qu'il ait obtenu au moins une boule blanche ?

Partie 2

Soit X la variable aléatoire qui, à chaque partie, associe le nombre de boules jaunes tirées.

a) Quelles sont les valeurs prises par X ?

b) Déterminer la loi de probabilité de X .

c) Calculer : $E(X)$, $V(X)$ et $\sigma(X)$.

Partie 3

1) Un joueur effectue 10 parties dans les mêmes conditions.

a) Montrer que la probabilité qu'il gagne exactement 6 de ses parties est : $\mathcal{P}_6 = \frac{5 \times 6^5}{7^9}$

b) Montrer que l'arrondi d'ordre 2 de la probabilité qu'il gagne au moins une de ses parties est : 0,79

2) Un joueur effectue n parties dans les mêmes conditions ($n \in \mathbb{N}^*$).

Déterminer la plus petite valeur de n pour laquelle la probabilité qu'il gagne au moins une de ses parties, est supérieure à 0,99.

EXERCICE

Le plan est muni d'un repère orthonormé (O, I, J) .

Soit f la fonction de $\mathbb{R}$ vers $\mathbb{R}$ définie par : $f(x) = x - 2 + \ln\left(\frac{x+2}{x-2}\right)$

1) a) Déterminer D_f

b) Calculer les limites de f aux bornes de D_f . Interpréter graphiquement les résultats si possible.

2) a) Calculer $f'(x)$ et en déduire le sens de variations de f .

b) Dresser le tableau de variation de f .

3) a) Démontrer que la droite (Δ) d'équation $y = x - 2$ est une asymptote à la courbe (C_f) de f

b) Etudier la position de (C_f) par rapport à (Δ) .

4) Construire (C_f) avec grand soin.